CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA
UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

LUIZ HENRIQUE LOPES BORGES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A RELEVÂNCIA DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO DO EDUCANDO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Rio de Janeiro
2020

LUIZ HENRIQUE LOPES BORGES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A RELEVÂNCIA DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO DO EDUCANDO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Dissertação apresentada à coordenação do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação da UniCarioca da linha de pesquisa Desenvolvimento, Estratégias de Uso e Avaliação de Tecnologias Digitais na Educação Formal.

Orientador: Alessandro Jatobá

Rio de Janeiro
2020

G889d Borges, Luiz Henrique Lopes

Sequência Didática: A Relevância Das Tecnologias Educacionais Digitais Para O Raciocínio Lógico-Matemático Do Educando Com Transtorno Do Espectro Autista (TEA) / Luiz Henrique Lopes Borges. – Rio De Janeiro, 2020.

113 f.

Orientador: Alessandro Jatobá

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais Na Educação) - Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2020.

1. Sequência Didática. 2. Tecnologias Educacionais Digitais. 3. Raciocínio Lógico Matemático. Jatobá, Alessandro, prof. orient. II. Título.

LUIZ HENRIQUE LOPES BORGES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A RELEVÂNCIA DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DIGITAIS PARA O RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO DO EDUCANDO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Dissertação apresentada à coordenação do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação da UniCarioca da linha de pesquisa Desenvolvimento, Estratégias de Uso e Avaliação de Tecnologias Digitais na Educação Formal.

Examinada por:

_____

Prof. Alessandro Jatobá, DSc – UniCarioca
(Orientador)

_____

Prof. Dr. Paulo Victor Rodrigues de Carvalho, DSc – UniCarioca

_____

Prof.ª Dr.ª Elaine Alves de Carvalho, DSc – PUC-RIO

Rio de Janeiro
2020

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, a minha família em especial a minha mãe, minha esposa e meu filho.

AGRADECIMENTOS

- Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele, não poderia concretizar o sonho de concluir a pós-graduação Stricto Sensu na Centro Universitário UniCarioca - UNICARIOCA;

- À minha mãe Miriam Lopes, a minha avó Sônia Lopes e a toda a minha família pelos ensinamentos, total apoio, incondicional amor e orações;

- À minha esposa Jéssica Aguiar e ao meu filho Luiz Felipe Aguiar Lopes pelo carinho, compreensão da ausência em diversos momentos, parceria e por ter me apoiado desde o início do curso.

- À meu orientador, Prof. DSc. Alessandro Jatobá, por ter me acolhimento já na segunda metade do curso, momento em que eu tinha muitas incertezas, inclusive se conseguiria concluir com êxito essa dissertação. Porém com sua postura ética, justa e cidadã, confiou em minhas pesquisas, controlou minhas ansiedades e norteou meus passos acadêmicos/científicos, contribuindo muito para que esta pesquisa se concretizasse.

- Aos membros da Banca Examinadora, por terem aceitado o convite e contribuído para o aperfeiçoamento dessa pesquisa.

- À Coordenação e ao corpo docente do Curso de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação - UNICARIOCA

- A todos os companheiros e companheiras de jornada que o curso me proporcionou, colaborando nas horas de adversidade nas disciplinas e compartilhando momentos felizes durante nossas aulas, almoços e comemorações.

- Agradeço a todos que de alguma forma fizeram e fazem parte da minha vida e contribuíram para mais essa formação acadêmica.

RESUMO

A inclusão de discentes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), é amparado pela legislação vigente, contudo ainda é visto como um enorme desafio para a educação regular. Diversas ações tendem a proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Tais como a educação e o desenvolvimento da criança, a preparação e adequação do ambiente escolar, a capacidade dos educadores em se adaptarem as diversidades do cotidiano da sala de aula inclusiva e a importância da aprendizagem colaborativa e ludicidade, em especial os jogos educacionais digitais na rotina da criança. A presente pesquisa objetivou discutir como as tecnologias educacionais digitais podem contribuir na aprendizagem de práticas matemática do educando diagnosticado ou estereotipado no TEA nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram o levantamento bibliográfico dos referenciais teóricos que estejam englobados no âmbito da pesquisa e envolvam os conceitos de TEA e a inserção positiva da aprendizagem colaborativa, gamificação e ludicidade na educação e as opiniões a partir de observações de docentes que atuem com o público alvo. A partir dos dados obtidos na pesquisa foi estruturado como produto dessa dissertação de mestrado profissional uma sequência didática utilizando jogos digitais, para auxiliar a aprendizagem de conceitos em operações matemáticas básicas como soma, subtração, multiplicação e divisão, pelos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica identificados com TEA, podendo ser utilizada ainda por indivíduos neurotípicos com outras dificuldades de aprendizagens. Devido a Pandemia COVID19 ocorrida durante o período da pesquisa, não foi possível a aplicação do produto, porém, as adaptações e adequações foram realizadas baseando-se nas opiniões dos educadores que atuam no segmento educacional e público alvo da pesquisa.

Palavras-chaves: Sequência Didática; Tecnologias Educacionais Digitais; Raciocínio Lógico-Matemático.

ABSTRACT

The inclusion of students with Autistic Spectrum Disorder (ASD) is supported by current legislation, however it is still seen as a huge challenge for regular education. Several actions tend to provide the development of mathematical logical reasoning. Such as the education and development of the child, the preparation and adequacy of the school environment, the ability of educators to adapt to the diversity of everyday life in the inclusive classroom and the importance of collaborative learning and playfulness, especially digital educational games in the routine of child. This research aimed to discuss how digital educational technologies can contribute to the learning of mathematical practices of the student diagnosed or stereotyped in the TEA in the Early Years of Basic Education in Basic Education. The instruments used for data collection were the bibliographic survey of theoretical references that are included in the scope of the research and involve the concepts of ASD and the positive insertion of collaborative learning, gamification and playfulness in education and opinions based on the observations of teachers. that act with the target audience. From the data obtained in the research, a didactic sequence using digital games was structured as a product of this professional master's dissertation to assist the learning of concepts in basic mathematical operations such as addition, subtraction, multiplication and division, by students of the Early Years of Elementary School Basic Education identified with ASD, and it can also be used by neurotypic individuals with other learning difficulties. Due to the Pandemic COVID19 that occurred during the research period, it was not possible to apply the product, however, adaptations and adaptations were made based on the opinions of educators working in the educational segment and the target audience of the research.

Keywords: Didactic Sequence; Digital Educational Technologies; Logical-Mathematical Reasoning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Engrenagens das Aprendizagens 71

Figura 2: Música dos Números Mais Divertida Do Mundo - Canção Infantil 79

Figura 3: A colheita.....79

Figura 4: Vídeo Educativo Adição.....80

Figura 5: Coelho Faminto – Adição.....80

Figura 6: Subtração Para Crianças Com Dinossauros - Matemática Para Crianças - Aprendendo A Subtrair.....81

Figura 7:Coelho Da Subtração.....81

Figura 8: Mais E Menos - Jogo 82

Figura 10: Matemática - Multiplicação 83

Figura 11: Multiplicação De Números Naturais 83

Figura 13: Aprenda A Divisão | Vídeos Educativos Para Crianças.....84

Figura 14: Travessia Do Rio.....85

Figura 15: Terra a Vista.....85

Figura 16: Aprenda A Dividir - Laranjeira.....86

Figura 17: Mestre da Tabuada.....86

Figura 18: Contribuição Intelectual Voluntária.....88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparativo Docentes Convidados X Docentes Que Opinaram.....89

Gráfico 2: Respostas Por Opiniões.....92

Gráfico 3: Opiniões Dos Utilizadores Da SD 93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Recursos RADE's e RADI's utilizados na SD 77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Todos Pela Educação (TPE)

Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)

Ministério da Educação e Cultura (MEC)

Anuário Brasileiro da Educação Básica (ABEB)

Novas Tecnologias Educacionais Digitais (NTED)

Organização das Nações Unidas (ONU)

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC)

Comunidade Aprender Criança (CAC)

Pessoa com Deficiência (PcD)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14
1.1. MOTIVAÇÃO 19
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA 22
1.3. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA 24
1.4. OBJETIVOS 33
1.4.1 GERAL 33
1.4.2 ESPECÍFICOS 33
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 34
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL 35
2.1.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA 39
2.1.2 TEACCH 42
2.1.3 PECS 44
2.1.4 ABA 46
2.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA 49
2.2.1 ELEMENTOS DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA 50
2.2.2 TEORIAS PEDAGÓGICAS 53
2.2.3 TEORIA SOCIOCULTURAL – VYGOTSKY 53
2.2.4 CONSTRUTIVISMO - PIAGET 54
2.2.5 CONSTRUCIONISMO 58
2.3 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO 59
2.4 LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO 62
3. MÉTODO 64
3.1 ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA 66
3.2 APLICAÇÃO E CONTRIBUIÇÃO DOCENTE SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA 74
4. RESULTADOS 77

4.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA 77
4.2 RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA 89
5. DISCUSSÃO 94
6. CONCLUSÃO 100
6.1 LIMITAÇÕES NA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA 101
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA 105

1. INTRODUÇÃO

A escolha de um tema para pesquisa na área educacional que contribua para tornar a educação mais acessível para todos é uma empreitada complexa, pois o universo escolar anseia que diversificadas intervenções científicas sejam feitas em distintos contextos na tentativa da construção de um Estado mais justo e igualitário a todos.

Uma análise divulgada em 2019 pelo movimento da sociedade civil Todos Pela Educação (TPE), baseada em dados extraídos do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), do Ministério da Educação e Cultura (MEC), de 2007 a 2017, sobre os níveis de aprendizado dos alunos brasileiros em Língua Portuguesa e Matemática, aponta que mesmo com a pequena evolução dos indicadores nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o país ainda precisa avançar na qualidade da sua Educação Básica. (TPE, 2019)

Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica (ABEB, 2019, P.70), o aprendizado adequado no 5º ano em matemática, cresceu de 23,7% para 48,9%, sinalizando que menos de 50% da dos alunos que transitaram dos Anos Iniciais para os Anos Finais do Ensino Fundamental não possui a formação adequada.

Quando analisado o item “aprendizado adequado em conteúdos de matemática” pelos discentes concluintes do Ensino Fundamental, verifica-se apenas um avanço de 14,3% para 21,5%. Tomando como base que menos de ¼ dos alunos tiveram um rendimento satisfatório, entende-se que os valores estão muito aquém do projetado pelas autoridades brasileiras. (ABEB, 2019, P.70)

Quando o recorte é realizado para alunos do ensino médio vinculado a escolas públicas, observa-se uma queda de 4 pontos percentuais na aprendizagem satisfatória de matemática. Com isso, entende-se que os alunos formados atualmente têm uma qualidade de aprendizado em matemática pior que alunos formados a uma década. Esse problema decorre da falta de embasamento dos conceitos

matemáticos inerentes dos primeiros anos do Ensino Fundamental. (ABEB, 2019, P.70)

A ABEB (2019) observou a proficiência dos alunos nas diversas áreas de aprendizagem, segundo o documento:

> Menos da metade dos estudantes brasileiros alcançam um nível de proficiência adequado, de acordo com os parâmetros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), em Leitura e Ciências; menos de um terço está nesse patamar em Matemática. (ABEB, 2019, p.76)

O senso comum entre os estudantes aponta que os assuntos abordados na disciplina de matemática são os mais difíceis de serem compreendidos. Contudo, é uma disciplina considerada de elevada importância, pois a lógica matemática é uma das ferramentas que proporciona possíveis tomadas de decisões e soluções a respeito dos problemas cotidianos que se apresentam rotineiramente desde os primeiros anos de escolaridade.

De acordo com SOUZA (2001), a matemática é parte substancial de todo o patrimônio cognitivo da humanidade, por isso a importância de sua adequação ao currículo nas escolas e universidades, buscando o favorecimento da formação intelectual. Logo, para que essa formação seja completa é indispensável a introdução dos conceitos matemáticos tornando-se o sistema de ensino e a construção do conhecimento uma estrutura cíclica.

> O ensino de Matemática é importante também pelos elementos enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja pela exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ela exibe, seja pelo exercício criativo da intuição, da imaginação e dos raciocínios indutivos e dedutivos. (SOUZA, 2001, p.27)

A educação a cada ano, vem se transformando, hoje os alunos recebem e lidam com um fluxo elevadíssimo de informações, utilizando distintas tecnologias. A escola também vem se reformulando com o intuito de formar cidadãos críticos, colaborativos e livres para a construção de seus próprios conhecimentos e opiniões em uma sociedade tão polarizada.

Contudo, ainda não se tem 100% dos sistemas de ensino fazendo uso desse conceito de educação contemporânea e algumas instituições continuam perpetuando características e ferramentas da educação tradicional. Refletindo tempos em que a educação era unidirecional, tendo o educador como o único dono do saber. Em décadas anteriores os discentes possuíam dificuldades maiores que as atuais de acesso a outras informações que não as que lhe fossem transmitidas em sala de aula, o que dificultava o embasamento mínimo para confrontar o educador sobre métodos de aprendizagem e conteúdos transmitidos.

Essas reformas geram possibilidades de espaços de discussões sobre como é complexo a inserção das Novas Tecnologias Educacionais Digitais (NTED) como dispositivos verdadeiramente úteis no processo retórico de ensino e aprendizagem.

Robótica, gameficação, inteligência artificial, aplicativos, realidade aumentada e redes sociais são apenas algumas das tecnologias que adentraram os espaços educacionais e facilitam a transposição de barreiras naturais estabelecidas pelas paredes das escolas.

Perrenoud (2000, p.01), afirma que existem dez novas competência que o educador deve possuir e nelas incluiu a utilização de novas tecnologias por entender que ”adquiriram uma crescente importância nos dias de hoje em função das transformações dos sistemas educativos, bem como da profissão e das condições de trabalho dos professores”.

A Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras, apontou que as organizações internacionais entendem as NTED como sendo essenciais para o comprimento dos dezessete objetivos da Agenda 2030 adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Assim nesse contexto, para se atingir metas como promover educação inclusiva, equitativa e de qualidade, oportunizando a aprendizagem a todos ao longo da vida e a disseminação da cultura digital, é vital o acesso e uso das NTED nos ambientes educacionais e formativos. (CETIC.BR, 2016).

Com essas evoluções da sociedade as atribuições da escola estão cada vez mais maximizadas, destacando-se entre muitas a de acolher, entender e incluir alunos em suas diversidades sociais e educacionais elaborando táticas para transpor problemas de aprendizagem. Dentre essas táticas está a de facilitar aos alunos com déficits e transtornos na aprendizagem matemática, estimulando a promoção da formação na educação especial e trazendo os verdadeiros significados da presença dos alunos na escola: educação e escolarização.

Para LACANALLO (2007):

> A organização da escola tradicional passou a ser criticada em função das transformações sociais e políticas. A preocupação com uma escola que atendesse aos interesses de classes cedeu lugar à proposta de uma escola que atendesse os interesses dos indivíduos. Passou-se a questionar a educação do ponto de vista social, político, econômico e pedagógico, por meio da consolidação dos ideais da Escola Nova. (LACANALLO,2007, p.08)

Antes dos anos 90 existia a ideia que o correto era realizar a educação de integração com a pessoa com deficiência (PcD), no entanto no período dos anos 90 esse conceito começou a dar lugar à proposta

de Educação Inclusiva. Esse movimento ganha dimensões mundiais e recomenda que esse aluno ora discriminado passe a frequentar a classe regular. A escola por sua vez passa a ter um enorme desafio, ofertar ensino de qualidade com demandas especificas para cada aluno, de acordo com suas especificidades. (LIRA, 2004)

A legislação vigente que respalda a educação especial visa, segundo BRASIL (2015, p.09), promover “condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena”.

Complementando, essa afirmação, BRASIL (2012), informa que a pessoa com TEA é considerada PcD para todos os efeitos legais, tendo direito a estudar em escolas regulares. Desse modo nenhuma gestão escolar ou autoridade competente de qualquer instituição de ensino tem o direito de rejeitar sua matrícula.

O Estatuto da PcD define que:

> Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. (BRASIL, 2015, p.01)

A dificuldade de socialização do autista acarreta a tribulação em seu processo educativo, fazendo com que o autista não tenha afinidade com outras pessoas e consequentemente não consiga repetir atos, gestos ou movimentos, principais formas em que a criança aprende. Essa falta de interação faz com que o autista tenha uma consciência pobre da outra pessoa, falta ou diminuição da capacidade de imitar e dificuldade de se colocar no lugar de outro e de compreender os fatos a partir da perspectiva do outro. (PEDROSA, 1994)

O autista de grau leve ou com pouca necessidade de apoio, pode ter uma aprendizagem significativa desde que haja adaptações no processo de ensino aprendizagem. Segundo LOUREIRO (2017, p.12) “Identificar, portanto uma criança com Autismo, muitas vezes é um desafio, pois quadros discretos são mais difíceis de serem diagnosticados”.

Porém a coletividade tem compreendido apenas que esse grupo de indivíduos possui limitações e quando incluído frequentemente, este fica limitado a inclusão social, mas não a efetiva inclusão escolar. A sociedade precisa se aparelhar para auxiliar aos alunos com TEA a terem promoção do conhecimento. E esse aparelhamento tende a ser fortificado quando utilizadas as diversas tecnologias durante as aulas presenciais.

1.1. MOTIVAÇÃO

A escolha por investigar questões relacionadas ao ensino da matemática e a acessibilidade de indivíduos diagnosticados com Transtornos do Espectro Autista (TEA) foi uma decisão tomada em razão das experiências como profissional de educação e também devido a caminhada acadêmica do autor da pesquisa.

Sintetizando essas experiências é possível dizer que o autor desta é docente da Educação Básica e Ensino Superior, sua formação pode ser relatada iniciando com a graduação em Sistemas de Informações, onde iniciou o aprofundamento do conhecimento na construção e análise de tecnologias digitais.

Em seguida, a Licenciatura em Matemática foi um combinado de raciocínios lógicos e práticas pedagógicas. Dando continuidade,

algumas pós-graduações Lato Sensu foram realizadas pelo pesquisador tendo como área de abrangência a educação.

Recentemente concluiu a pós-graduação Stricto Sensu em Diversidade e Inclusão, abarcando inúmeros conceitos e vivências sobre os principais transtornos e deficiências que o indivíduo humano pode apresentar, recebendo o título de Mestre em Diversidade e Inclusão.

Atualmente, cursando o Mestrando em Novas Tecnologias Digitais na Educação, tem trabalhado nesta pesquisa com intuito de agregar a tecnologia, inclusão escolar e educação, mais especificamente conteúdos básicos da Matemática. A escolha pela disciplina ocorre devido ao fato de ser notório a falta de interesse, a desmotivação e as dificuldades expostas pelos discentes para compreensão e assimilação dos princípios relacionados a essa disciplina.

Segundo pesquisa divulgada pela ONU, em 2015, cerca de 1% a 2% (70 milhões) da população mundial é autista. No Brasil, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS Brasil, 2017, p.02), em sua folha informativa em abril, informa que “Uma em cada 160 crianças tem transtorno do espectro autista”.

Tomando que a educação é um direito de todos, entende-se que essas crianças estão inseridas nas escolas brasileiras. Os professores por sua vez, dentro de todas as limitações existentes no cotidiano escolar, têm buscado propostas e atividades que facilitem a aprendizagem destes alunos nas diversas áreas de ensino, mas nem sempre os docentes possuem conhecimentos específicos para reduzirem as barreiras da inclusão.

Contudo consta em BRASIL (2015), que a formação e disponibilização de educadores apoiadores para o atendimento educacional especializado é direito da PcD. E ainda de acordo com BRASIL (2015), é importante que a ciência implemente pesquisas

para ampliar e aprimorar as propostas pedagógicas já existentes a todos estudantes, adaptando a realidade e especificidades dos alunos com TEA.

SOUZA E OLIVEIRA (2009, p.64) afirmam que, “o magistério, na educação inclusiva, deve partir do pressuposto de que ensinar a todos, não significa ensinar tudo, da mesma forma a todos, com os mesmos objetivos e formas de avaliação”. Para a inclusão da maioria dos alunos com TEA é primordial que a gestão escolar, a equipe pedagógica e os professores repensem as práticas pedagógicas.

> Incluir não é só integrar [...] não é estar dentro de uma sala onde a inexistência de consciencialização de valores e a aceitação não existem. É aceitar integralmente e incondicionalmente as diferenças de todos, em uma valorização do ser enquanto semelhante a nós com igualdade de direitos e oportunidades. É mais do que desenvolver comportamentos, é uma questão de consciencialização e de atitudes (CAVACO, 2014, p.31)

A nova roupagem dada as práticas pedagógicas deve abranger a educação especial nas unidades de ensino regular, objetivando a transformação da escola em um ambiente diversificado, com objetivo de decompor a escola em um espaço de diversidade, entendendo que existe a possibilidade de qualquer aluno ter necessidades especiais de ensino ao longo de seu curso educacional.

Segundo a Cartilha da Inclusão Escolar baseada em evidências científicas, organizada pela Comunidade Aprender Criança (CAC) e apoiado pelas maiores instituições brasileiras vinculadas a causa da PcD, faz parte do processo de transformação da escola para a diversidade a adequação do currículo as realidades de cada região , micro região ou comunidade a qual a escola está inserida.

> Adequar o currículo escolar aos alunos com TEA a partir do estilo cognitivo individual preocupando-se com a estimulação das funções neuropsicológicas necessárias ao aprendizado eficiente. A adequação curricular não significa simples redução, mas a forma como o conteúdo é apresentado ao aluno em foco. (SANTA CATARINA, 2015, p.10)

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

A dinâmica de adequação curricular para crianças com TEA, incide na elaboração de um Programa Educacional Individualizado (PEI), legitimado pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) nº 13.146 de 2015, popularizada como Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015) em seu inciso VII do art. 28, o plano de atendimento educacional é um direito adquirido não só por pessoas com TEA mais por todas as PcD, como determinado em BRASIL (2015),

> Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:
>
> VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva; (BRASIL, 2015, p.09)

Um material produzido pelo Projeto IRIS em 2006, cita a definição do PEI como:

> [...] um plano escrito desenvolvido para um aluno que foi identificado como possuindo uma dificuldade (física, sensorial, intelectual, social, ou qualquer combinação

> destas dificuldades) que lhe perturba a aprendizagem e que resulta na necessidade de um curriculum especial ou modificado ou de condições de aprendizagem especialmente adaptadas. Este importante documento de trabalho é o principal instrumento para um planejamento colaborativo entre a escola, os pais do aluno e o aluno. (IRIS, 2006, p.01)

Entendendo os objetivos da inclusão escolar e o volumoso surgimento de educandos diagnosticados ou mesmo que apresentem características do TEA em estabelecimentos de ensino regulares, se faz indispensável aceitar que é inevitável a adaptação de materiais didáticos que favoreçam a redução de suas dificuldades educativas, tentando adaptar a melhor realidade de cada indivíduo, captando as principais características próprias comprovadas em literatura sobre o TEA para que sejam empregadas ao decorrer do processo de ensino aprendizagem. Para (CAC, 2014), é se suma importância:

> Garantir ao aluno com TEA acesso ao currículo escolar por meio de adaptações que envolvam materiais adaptados, jogos pedagógicos, uso de imagens, fotos, esquemas, signos visuais e ajustes de grande e pequeno porte. Permitir o acesso e o uso de materiais e móveis adaptados visando à organização sensório-motora e adequação postural do aluno com TEA. (CAC, 2014, p.12)

A sociedade brasileira em sua maioria, visto o sensu comum, não possui conhecimento a respeito do que é o TEA. A partir dessa falta de conhecimento é possível pensar que essa sociedade imagine que seja impossível o indivíduo com TEA aprender algum conteúdo, visto que em vias de regra, esse sujeito não se comunica, não interage socialmente e não consegue entender o mundo que o cerca. Entretanto, baseado em todo levantamento bibliográfico citado no decorrer desse documento, compreende-se que as pessoas com TEA, não são incapazes de aprender, mas aprendem ao seu tempo e de uma forma diferenciada. Além disso está evidenciado que quanto mais a escola inclui recursos

atrativos em sua prática pedagógica, com a criação de espaços reservados a construção do conhecimento de maneira prazerosa, com politicas reais que inclusão, mais o individuo TEA sente-se parte do meio, possibilitando o acolhimento gradual da sociedade e favorecendo a aprendizagem individual e coletiva.

Alicerçado nessas informações pode-se apontar como o problema que norteia essa pesquisa, a pouca evolução em matemática dos alunos com TEA nos anos iniciais do ensino fundamental e destacar que a inclusão de tecnologias educacionais digitais no ambiente escolar se mostra como possível estratégia para estreitar esse abismo que existe entre a sociedade, a aprendizagem e a pessoa com TEA.

1.3. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com experiências do cotidiano nas escolas, é percebido que os grupos sociais dentro das escolas mudaram e as estruturas organizacionais e a didática continuam sendo ministradas da mesma maneira que no século passado. No cenário educacional atual, o que se espera da sociedade é que todos os indivíduos sejam realmente incluídos e não simplesmente agregados. Os tempos mudaram, aumentou-se o número de alunos TEA diagnósticos e com laudos de TEA nas escolas, então faz-se extremamente necessário que as técnicas e tecnologias de ensino sejam atualizadas de maneira a incluir a todos as PcD, em especial para a pesquisa os alunos com TEA.

> Os paradigmas pedagógicos, ao longo do tempo, vão transformando os saberes, bem como suas diretrizes. O ensino, em tempos remotos, era tido como reprodução do conhecimento na qual enfocava o conhecimento “sem

> raízes" e o dá como pronto, acabado, inquestionável; valoriza o imobilismo; privilegia a memória e a repetição do conhecimento; usa a síntese já elaborada para melhor passar informações aos estudantes; concebe a pesquisa como atividade exclusiva de iniciados; incompatibiliza o ensino com a pesquisa e com a extensão; requer um professor "erudito" detentor do conhecimento colocando-o como principal fonte de conhecimento. Já em tempos atuais, o ensino é tido como produtor do conhecimento apresentando diretrizes que divergem das supracitadas (CUNHA, 2003, p.118)

Para alunos neurotípicos [1]e sem dificuldade de aprendizagem, essa forma de ensinar pode funcionar, porém observa-se que durante as aulas os alunos com TEA demonstram muitas dificuldades. Por terem necessidades especiais de aprendizagem, é imprescindível que haja técnicas diferenciadas de ensino, uma vez que esses indivíduos possuem transtornos que os desorientam mentalmente.

Além disso, por terem normalmente dificuldades de interação social ficam mais isolados de seus pares o que dificulta a aprendizagem, pois, dificilmente esse aluno realizará perguntas ou questionamentos que poderiam esclarecer eventuais dúvidas sobre os conteúdos expostos aos professores ou até mesmo aos colegas de classe.

O professor por sua vez, está em uma sala de aula em meio a várias outras crianças, cada uma com um tempo de aprendizagem diferenciado, e por mais que tenha boa vontade não conseguirá atender as demandas específicas de todos os alunos, acarretando a impossibilidade de dar o suporte necessário a esse aluno que carece de uma condição especial de aprendizagem.

Muito se debate a respeito de Educação Inclusiva no Brasil, mas até o momento os educandos com TEA não estão recebendo o suporte

[1] Abreviação de neurologicamente típico, é um neologismo amplamente utilizado na comunidade autista como um rótulo para pessoas que não estão no espectro do autismo.

adequado nas instituições de ensino regulares do país, para o aprendizado básico da matemática.

> Até agora, os sistemas de ensino têm lidado com a questão por meio de medidas facilitadoras, como cuidadores, professoras de reforço e salas de aceleração, que não resolvem, muito menos atendem o desafio da inclusão. Pois qualificar uma escola para receber todas as crianças implica medidas de outra natureza, que visam reestruturar o ensino e suas práticas usuais e excludentes. Na inclusão, não é a criança que se adapta à escola, mas a escola que para recebê-la deve se transformar. (MANTOAN, 2006, P.54)

A investigação pela aprendizagem matemática é um agente que estimula a habilidade de incluir a pessoa com TEA, realizando indagações e questionamentos, elucidando curiosidades. Alguns autores tratam do ensino da matemática para pessoas no TEA, de acordo com FONTE (2004, p.01) “a pesquisa científica poderá ser classificada como a realização de um objeto de investigação planejada, desenvolvida e redigida conforme normas metodológicas consagradas pela ciência”.

Baseado nesta afirmação de FONTE (2004, p.01), com intuito de elevar a robustez da caracterização do problema desta pesquisa, foram realizadas análises de estudos prévios, sobre a aprendizagem de matemática por alunos TEA.

Na pesquisa de caráter qualitativo realizada em BUSATO (2016), foram observadas as dificuldades apresentadas na aprendizagem de matemática por uma criança diagnosticada com TEA em seu ambiente familiar e escolar. A investigação segundo BUSATO (2016, p.01) se justifica por que se notava “sua dificuldade em compreender conceitos abstratos e consequentemente sua necessidade em estabelecer relações concretas acerca dos conceitos matemáticos”

A autora concluiu em sua pesquisa que é considerável oportunizar além dos avanços sociais para o público no TEA, elaborar meios de

aprendizagem que justaposta concomitantemente ao conhecimento das especialidades do autismo, possam proporcionar o aumento dos conhecimentos matemáticos.

No artigo representado por PASSOS (2013), foram analisadas produções bibliográficas publicadas no Brasil, a respeito da educação inclusiva matemática. Essas publicações foram compostas de artigos divulgados em quatro revistas da área de educação matemática e teve como objetivo avaliar o quão pesquisado e divulgado tem sido o ensino inclusivo da matemática. A apreciação dos periódicos avaliados manifesta a possibilidade de existirem poucas pesquisas sobre o tema. PASSOS (2013), ilustra essa informação com um questionamento.

> Será que mesmo as revistas tendo como objetivo disseminar a produção científica da área, seus filtros editoriais não priorizam trabalhos na área da Educação Matemática Inclusiva? Ou, realmente, poucos são os pesquisadores que trabalham nesta área? (PASSOS, 2013, p.22)

Com isso, o entendimento da autora foi de que é contemporânea no Brasil a linha de pesquisas que realiza estudos sobre a educação matemática inclusiva. Contudo se faz importante o acréscimo de averiguações neste campo para que se utilize de forma a melhorar o atendimento aos educandos durante as aulas de matemática inclusiva.

O Secretário Geral da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), divulgou em um artigo cientifico o acompanhamento dos resultados positivos conquistados em aulas de Matemática da rede pública de ensino. MOREIRA (2014), efetuou esse estudo em indivíduos denominados pelo autor como alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), contudo ao analisar o inteiro teor de seu acompanhamento, foi possível constatar que os alunos NEE citados pelo autor, eram alunos com TEA. Tal intitulação dada aos alunos é aceito,

pois BRASIL (2001), considera que serão considerados alunos com NEE, os que no processo de aprendizagem exprimirem:

> I - Dificuldades acentuadas de aprendizagem ou limitações no processo de desenvolvimento que dificultem o acompanhamento das atividades curriculares, compreendidas em dois grupos:
>
> a) aquelas não vinculadas a uma causa orgânica específica;
>
> b) aquelas relacionadas a condições, disfunções, limitações ou deficiências;
>
> II – Dificuldades de comunicação e sinalização diferenciadas dos demais alunos, demandando a utilização de linguagens e códigos aplicáveis;
>
> III - altas habilidades/Superdotação, grande facilidade de aprendizagem que os leve a dominar rapidamente conceitos, procedimentos e atitudes. (BRASIL, 200, p.02)

Ainda se acordo com MOREIRA (2014) os principais problemas apontados estavam direcionados para os conceitos matemáticos básicos. Uma das possibilidades deste problema seja a desqualificação dos educadores para atuar com o aluno com NEE no ensino regular. E consequentemente esse despreparo não permite que sejam adotadas medidas como as inovações nos recursos didáticos materiais e na aprendizagem colaborativa, como apontados nos resultados dessa investigação.

Esses resultados também apontaram a importância da introdução de aulas de Matemática mais dinâmicas e criativas correlacionando os conteúdos a realidade.

MOREIRA (2014, p.10) constatou ainda que inicialmente foram percebidas intensas rejeições as novas atividades propostas, por parte dos alunos e que essa rejeição está intimamente vinculada a inexistência

de domínio de conceitos básicos de Matemática, o que “contribuem para reforçar a crença de que não têm condições de aprender Matemática”.

Entretanto, a partir da atualização da prática pedagógica, como orienta BALEIXO (2016), com a inserção de aulas dinâmicas elaboradas para que possibilitem o alinhamento de conceitos matemáticos com a prática cotidiana e a composição de interações que envolvam alunos neurotípicos e alunos com NEE, se constatou que os estudantes apresentaram maiores indícios na qualidade de aprendizagem.

Tais ensinamentos bem-sucedidos foram demonstrados em sua pesquisa com a apreensão e compreensão dos conteúdos matemáticos e o desenvolvimento outras habilidades nas dimensões emocionais, sociais, na disciplina e concentração para a efetivação das praxes propostas, oportunizando a evolução da inclusão dos estudantes com NEE.

Outro material analisado foi o estudo dissertativo produzido pela pesquisadora Sofia Takinaga. Dentre os abarcados, TAKINAGA (2015, p.09) possui atrelamento robusto em relação a esta pesquisa, possuindo objetivos aproximados. O documento possui a finalidade de “compreender elementos do processo de ensino e aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento de habilidades matemáticas de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nos anos iniciais da Educação Básica”.

No intuito de compreender as causas da corpulenta dificuldade de absorção de conteúdos matemáticos e consequentemente a construção de seu conhecimento, a investigadora cientifica busca a respostas para questões como a definição dos elementos que podem contribuir para o processo de aprendizagem matemática de alunos com TEA.

Porém, ao realizar um levantamento bibliográfico sobre o assunto, assim como PASSOS (2013), em pesquisa recente TAKINAGA (2015) constatou que existe um desprovimento de explorações voltadas à técnicas e tecnologias para o ensino e o desenvolvimento de habilidades

escolares e sociais pelos alunos com TEA face aos conceitos matemáticos.

Em seguida, a pesquisadora realizou a investigação de campo, tendo como ferramenta de coletas de dados a entrevista semiestruturada. De acordo com Gil (2002), uma das vantagens dessa estratégia é o fato do entrevistador poder retornar ao foco original da questão caso as alocuções do entrevistado descambe do cerne do assunto.

Com a assistência das ferramentas adotadas, os resultados obtidos em TAKINAGA (2015), permite considerar que para o sistema educacional exercer palpável contribuição no ensino matemático do aluno TEA, é imprescindível considerar características específicas deste povo que surgem como contratempos para a aprendizagem da Matemática, principalmente a universalização da metodologia de ensino, transtornos na elaboração do pensamento abstrato, complicação na concentração, repetição de movimentos.

A autora finaliza o trabalho informando que apesar de todos os entraves supracitados, é recorrente a possibilidade de minimizar os danos e dificuldades no ensino de indivíduos no TEA com o planejamento, organização e a comunicação ao aluno das atividades que serão propostas em cada aula, a utilização de ferramentas e recursos adequados, estruturação de ambiente acolhedor e confortável e a adequação do método de sintetização das temáticas.

Um outro estudo analisado durante o contexto de fortalecimento da caracterização do problema explicitado diz respeito a quais seriam as estratégias que estimulem a o pensamento logico matemático nos educandos envolvidos no TEA. Para REDERD (2018), o cenário atual evidencia melhoras na inclusão da criança com TEA no âmbito escolar, porém se faz incontestável que sejam aplicadas metodologias de imissão eficazes tendo em vista a incorporação do sujeito no TEA, em especial estratégias que potencialize o raciocínio deste público.

O autor abaliza a fundamentação de sua exploração no acréscimo de diagnósticos de indivíduos no TEA na última década e os entraves no atendimento qualificado desse público, principalmente no tocante as crianças abrangidas no sistema de ensino nacional.

Utilizando – se de revisão da bibliografia e entrevista com professores atuantes na rede regular de ensino em que possuam alunos com o transtorno, a pesquisa de REDERD (2018) propôs a investigação e oferecimento de metodologias que propiciem o estimulo da mentalidade matemática em discentes no TEA.

Diversas ações tendem a proporcionar o raciocínio lógico matemático, a educação e o desenvolvimento da criança, REDERD (2018) destaca, a preparação e adequação do ambiente escolar, a capacidade dos educadores em se adaptarem as diversidades do cotidiano da sala de aula inclusiva e a importância dos jogos e brincadeiras na rotina da criança. ALMEIDA (2014) afirma que:

> Quanto maior for o repertório lúdico da criança, maior será a capacidade dela em representar seus papéis em suas brincadeiras e jogos, ampliando suas possibilidades e competências. Com o brincar ela constrói os conhecimentos através dos papéis que representa, amplia sua linguagem, sua habilidade motriz, além de organizar e fortalecer suas emoções, sentimentos e afetividades (ALMEIDA, 2014, p.68-69)

A obra relata a seriedade dos jogos digitais e brincadeiras na evolução da criança com TEA. CIPRIANO (2016) pontua que esses recursos “favorecem a formação de vínculos afetivos; o estabelecimento e aprofundamento das relações; amplia sua comunicação e compreensão; melhora expressão de sentimentos e insatisfações; possibilita maior qualidade de vida” reduzindo os principais déficits que o TEA proporciona.

O trabalho é concluído detalhando que as metodologias apresentadas refletem resultados positivos e tendem a favorecer a inclusão da criança com TEA. Salienta-se a imparidade da agregação de esforços dos personagens envolvidos, aduzindo que existe um compromisso coletivo, pois aglomera numerosos sujeitos incentivadores e heterogêneos métodos de intervenção, evidenciando os cooperativos, lúdicos e digitais.

Diante da análise dos documentos apresentados é percebível que para estimular a potencialização do raciocínio logico matemático e consequentemente elevar a possibilidade de absorção dos conteúdos compartilhados existe a importância do estabelecimento de práticas pedagógicas dinâmicas, preferencialmente que favoreçam a utilização metodologias que favoreçam a formação colaborativa.

O especialista em Psicologia Educacional David Ausubel defende que a combinação desses fatores estratégicos associados a bagagem intelectual possuída pelas crianças é capaz de promover a aprendizagem significativa neste educando. Para AUSUBEL (1982), essa profundidade na aprendizagem ocorre quando e somente quando o aluno é preparado a entender que os conhecimentos construídos no período de escolaridade são profícuos para sua vida fora dos muros da escola.

Atrelado a essa formação, devem ser implantados recursos, técnicas e tecnologias que faculte a interação dos temas sugeridos para a aprendizagem da criança com sua realidade cotidiana, por intermédio de atividades lúdicas atrativas, viabilizando, dentre outras articulações, a utilização das mídias digitais com os jogos que incitem o raciocínio lógico progressivamente.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 GERAL

A presente pesquisa objetiva discutir como as tecnologias educacionais digitais podem contribuir na aprendizagem de práticas matemática do educando diagnosticado ou estereotipado no TEA nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica.

1.4.2 ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento bibliográfico dos referenciais teóricos que estejam englobados no âmbito da pesquisa e envolvam os conceitos de TEA e a inserção positiva da aprendizagem colaborativa, gamificação e ludicidade na educação;

- Estruturação, análise e avaliação de sequência didática utilizando jogos digitais, para auxiliar a aprendizagem de conceitos em operações matemáticas básicas como soma, subtração, multiplicação e divisão, pelos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica identificados com TEA, baseado em opiniões a partir de observações de docentes que atuem com o público alvo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A legislação brasileira garante acessibilidade a todos os indivíduos com necessidades educacionais especiais em todo o sistema de ensino nacional. A LBI define acessibilidade como uma:

> Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida; (BRASIL, 2015, p.32)

Assim, provocar ponderações a respeito dos entraves que proporcionam dificuldades as PcD são de suma importância, pois, estimula a reflexão de métodos e técnicas que podem elevar as condições de vida e melhorar a qualidade da saúde destes indivíduos.

Um desses métodos e técnicas é a Tecnologia Assistiva (TA), que pode ser entendido como um termo utilizado para identificar recursos e instrumentos que contribuem para adequar ou expandir capacidades funcionais das pessoas. Tendo sua utilização mais percebida em PcD. BRASIL (2015) define TA como sendo:

> Produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BRASIL, 2015, p.33)

Corroborando com a seriedade e relevância desta pesquisa a legislação regulamenta que é de incumbência do poder público assegurar “pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva; ” (BRASIL, 2015, p.09), promovendo a plena inclusão do indivíduo com TEA.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Na história brasileira ocorreram inúmeros avanços e conquistas em favor da PcD pelo direito a educação inclusiva, paradigmas discriminatórios e excludentes foram transpostos, significados científicos foram atualizados e incorporados aos conceitos das deficiências, síndromes e transtornos. Novas estruturas foram disponibilizadas para tratamento e acompanhamento dessa fração da sociedade. Dentre essas mudanças estruturais e conceituais é relevante de acordo com BRASIL (1891), a criação do Instituto Benjamim Constant (IBC) no Rio de Janeiro, beneficiando a comunidade cega no Brasil.

Ainda é possível citar com base em CAMPOS (2003) o início da história da Sociedade Pestalozzi do Brasil – SPB/Brasil com a fundação do Instituto Pestalozzi em 1926 que realizava atendimento às pessoas com deficiência cognitiva. Em JANNUZZI (2013), é relatado que em 1954, com a chegada de Beatrice Bemis ao Brasil, foi fundada a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), Entidade da sociedade civil que realiza serviços destinados a integração e melhoria das condições de vida de PcD psicossociais.

Outro avanço foi segundo BRASIL (1857) a estatização o Instituto dos Surdos-Mudos voltado a educação intelectual, moral e religiosa dos surdos brasileiros, que posteriormente por força de BRASIL (1957)

passou a ser denominado Instituto Nacional de Educação dos Surdos (INES), que até a presente data é um órgão subordinado ao Ministério da Educação sendo o centro nacional de referência na área da surdez no Brasil.

No âmbito das políticas públicas federais na perspectiva inclusiva tem destaque Brasil (1973), com a instauração do Centro Nacional de Educação Especial (CENESP) órgão vinculado ao Ministério da Educação e Cultura (MEC) que a época seria responsável pela educação especial no país.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, instituída por BRASIL (1988), estimula a coalizão da sociedade, fortalecendo ações em prol dos direitos da PcD. No ano seguinte BRASIL (1999) cria o Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência (CONADE) que por motivo de BRASIL (2019), atualmente é denominado Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência “órgão superior de caráter paritário, consultivo e de deliberação colegiada sobre as políticas públicas destinadas às pessoas com deficiência, instituído no âmbito do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. ”

Mas apenas em 2012, a presidente sancionou a lei n°12.764/12, que Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, e se popularizou como Lei Berenice Piana, coautora da lei e militante da causa no país. A partir da publicação desta lei o indivíduo com TEA passa a ser legalmente considerada como PcD, adquirindo direitos oriundos da classificação.

> § 1º Para os efeitos desta Lei, é considerada pessoa com transtorno do espectro autista aquela portadora de síndrome clínica caracterizada na forma dos seguintes incisos I ou II:
>
> I - Deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal

> usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;
>
> II - Padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.
>
> § 2º A pessoa com transtorno do espectro autista é considerada pessoa com deficiência, para todos os efeitos legais. (BRASIL, 2012, p.01).

Dentre os direitos educacionais legais adquiridos pelas pessoas com o TEA, por meio de BRASIL (2015), podem ser elencadas de maneira abrangente que,

> Art. 27. A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.
>
> Parágrafo único. É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação. (BRASIL, 2015, p.08)

Ainda segundo BRASIL (2015) o poder público deve estabelecer políticas públicas que assegure, avalie e aprimore o sistema educacional inclusivo, instrumentalizando esse sistema para eliminar barreiras que impedem a plena inclusão do indivíduo, garantindo a todos o amplo acesso e permanência em instituições de ensino.

> Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

I - Sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida;

II - Aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena;

III - projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia;

V - Adoção de medidas individualizadas e coletivas em ambientes que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência, favorecendo o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem em instituições de ensino;

VI - Pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva;

VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;

VIII - participação dos estudantes com deficiência e de suas famílias nas diversas instâncias de atuação da comunidade escolar;

IX - Adoção de medidas de apoio que favoreçam o desenvolvimento dos aspectos linguísticos, culturais, vocacionais e profissionais, levando-se em conta o talento, a criatividade, as habilidades e os interesses do estudante com deficiência;

X - Adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado;

XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio; (BRASIL, 2015, P.09)

2.1.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

A expressão “autismo”, lançada pioneiramente pelo psiquiatra suíço Eugen Bleuler tem a sua genealogia no alemão “AUTISMUS”, fazendo referência ao prefixo grego “Autós”, que significa, “auto, próprio” adicionado ao sufixo ‘ISMOS’, indicativo de ação ou estado. (CUNHA, 2012, P.20)

Segundo BORGES (2020) “cerca de 70 milhões ou 1% da população mundial é autista, sendo a incidência em indivíduos do sexo masculino é quatro vezes maior do que no sexo feminino. ”

O TEA abrange variadas análises clinicas diagnósticas que variam de acordo com o nível de comprometimento do indivíduo nas interações e comunicações sociais e comportamentais, adotando comportamentos limitativos, com características estereotipadas e movimentos repetitivos. (FIALHO, 2014)

O transtorno ainda não está totalmente mapeado e abrangido, contudo, segundo descrito no Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais (DSM-5) o TEA pode ser classificado conforme o grau de apoio de o indivíduo necessita frente as comunicações sociais e comportamentos restritos e repetitivos. O DSM-5 (2014, p.52) aponta que essa classificação pode ser de Nível 1: “exigindo apoio”, o que significa dizer que pode ser empregado algum ou nenhum apoio, caso empregado deve ser de forma leve, sem muita intervenção da sociedade observando continuamente se as dificuldades na comunicação social não estão causando prejuízos maiores; Nível 2: “Exigindo apoio substancial”, nesse nível (a)o cidadã(o) apresenta déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e Inflexibilidade no comportamento, assim demandando um suporte social médio, com diversas intervenções sociais e comportamentais; Nível3: “Exigindo apoio muito substancial”, quando o transtorno causa, dentre outros sintomas, déficits graves nas

habilidades de comunicação social verbal e não verbal causando prejuízos graves de funcionamento e extrema Inflexibilidade de comportamento e dificuldade em lidar com mudanças. Estas condições ocasionam elevação na dependência do sujeito e demandam aumento muito substancial da intervenção da sociedade para com o indivíduo. (DSM-5, 2014, p.52)

Transportando essas informações constantes no DSM-5, para o cotidiano social, a Dr.ª Liubiana Araújo, cita características práticas que podem ser desenvolvidas em indivíduos TEA. Segundo a neuropediatra,

> As manifestações do TEA são classificadas em leve, moderada e grave. O TEA leve é característico do paciente que não apresenta atrasos significativos. No geral, eles se comunicam e mantém suas atividades da vida diária e possuem um nível de interação social. Podem apresentar estereotipias, porém menos evidentes. O TEA grave é representado pelo paciente com grande déficit. A comunicação e interação social são precárias. Eles apresentam comportamentos repetitivos muito intensos, podem se auto agredir, possuem uma rigidez grande a rotinas e podem ter estereotipias mais incapacitantes, tais como correr de um lado para o outro, balançar o corpo e as mãos (flapping). Já o TEA moderado apresenta um meio termo entre as duas condições. A determinação sempre depende da avaliação médica. Existe ainda a Síndrome de Asperger. Esses pacientes geralmente têm um diagnóstico mais tardio, pois são indivíduos que comumente não apresentam atrasos de linguagem, pelo contrário, possuem um vocabulário rebuscado, porém formal e monótono. Outra característica desses pacientes é que são bastante literais e têm dificuldades para compreender o sentido figurado. Há também pouca expressão social e capacidade de entender a empatia, pois a habilidade de se colocar no lugar do outro é pouca desenvolvida no cérebro. Geralmente, falam o que pensam, não percebem se o outro está triste ou cabisbaixo. (ARAÚJO, 2015, p.02)

Comparando integralmente as características nos três níveis de classificação do TEA, se percebe que existem diferenças entre eles, contudo algumas dessas propriedades são bases do transtorno e permeiam em todos os níveis. Destacam-se as complexidades em

intercâmbio social, interesses limitados, problemas em aceitar mudanças e limitações em compreender figuras de linguagens, conotações e expressões não literais.

O conceito dessa condição relacionada ao desenvolvimento do cérebro expresso no DSM-5 (2014) é que:

> O transtorno do espectro autista é um novo transtorno do DSM-5 que engloba o transtorno autista (autismo), o transtorno de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância, o Transtorno de Rett e o transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação do DSM-IV. Ele é caracterizado por déficits em dois domínios centrais: 1) déficits na comunicação social e interação social e 2) padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades. (DSM-5, 2014, p.853)

As pesquisas até o presente momento não apontam a existência de cura para o TEA. Porém, mesmo diante desse quadro é possível verificar que existem inúmeras abordagens e métodos de tratamentos que visam sanar os sintomas apresentados, como a agressividade e outras doenças coexistentes, como a depressão.

Os métodos de abordagem objetivam promover a melhora nos quadros funcionais nestes indivíduos, seja emocional, motor, social e educacional. Oferecendo-lhes condições de elevar sua qualidade de vida e reduzir ao mínimo os níveis de dependência durante a realização de suas atividades cotidianas.

Em alguns casos ao ponto de a pessoa envolvida pelo TEA seja considerada pela sociedade como neurotípico. Como aponta a Dr.ª Liubiana de Araújo, para a neuropediatra e Presidente do Departamento de Desenvolvimento e Comportamento da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP),

> O TEA não tem cura, mas a intervenção precoce pode mudar o futuro do paciente, melhorando muito a qualidade de vida. Há pacientes com o nível leve que possuem uma vida normal, são casados, têm sua profissão. Quanto mais cedo o diagnóstico, melhores são as possibilidades. (ARAÚJO, 2019, p.04)

Segundo a médica com atuação em psiquiatria da infância e adolescência pela Associação Brasileira de Psiquiatria (ABP), Dr.ª Letícia Amorim, as metodologias de tratamento podem abranger uma equipe multidisciplinar completa. Neste documento será realizado um compêndio das três metodologias de intervenção mais utilizadas internacionalmente e com amplas pesquisas que comprovam a eficácia destas de acordo com AMORIM (2015).

Inicialmente será abordada a metodologia de Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Limitações (TEACCH), em seguida será a vez de expor o funcionamento do Sistema de Comunicação por Troca de Figuras (PECS) e posteriormente serão tratadas questões a respeito do treinamento de condutas por intermédio da Análise do Comportamento Aplicada (ABA).

2.1.2 TEACCH

O TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handcapped Children) ou Tratamento e Educação para Autistas e Crianças com Déficits Relacionados à Comunicação é um método de pesquisa com base em evidências científicas que fornece serviços de atendimento e treinamento para indivíduos de todas as idades e níveis de habilidade com implicações provocadas pelo TEA.

Para MELLO (2007), essa metodologia surgiu no início dos anos de 1970, tendo como seu precursor o psicólogo clínico e pesquisador em

psicologia e psiquiatria da universidade pública norte-americana da Carolina do Norte, Dr. Eric Schopler, o sistema TEACCH trabalhou com milhares de indivíduos com TEA e suas famílias.

O programa fornece serviços clínicos, como avaliações de diagnóstico, treinamento para pais e grupos de apoio aos pais, grupos de recreação e recreação social, aconselhamento individual para pacientes de alto desempenho e emprego apoiado.

O princípio do método TEACCH é o ensino estruturado e com isso objetiva organizar as situações cotidianas e transmiti-las com a maior precisão possível. Na prática, isso significa dizer que existem lugares e momentos específicos destinados a realização de cada atividade habitual. O método transmite isso, ilustrando que, por exemplo, o lugar de estudar é na escola, o momento da alimentação em casa deve ser realizado na sala de jantar, caso esteja na escola esse espeço deve ser o refeitório, ou que os programas diurnos e semanais devem estar claramente marcados com imagens em um quadro, as atividades e o ensino do dia devem ter uma estrutura clara e limites seguros e fulgentes.

> Por meio da utilização do Método TEACCH é possível a organização e sistematização de tarefas a serem realizadas, de modo que o aprendizado das crianças seja mais eficaz e fácil, ajudando a criança modificar seus comportamentos de distração, resistência a mudança e na falta de motivação. (ARAÚJO, 2015, p.09)

Essa estruturação auxilia a criança a entender as entidades, seu ambiente, as várias cadeias de eventos e assim todas as tarefas do cotidiano começam a possuir rotinas. No método TEACCH, a aceitação da diferença é importante e o objetivo é facilitar a integração de uma criança autista na sociedade.

Para entender o perfil Psicoeducacional da criança e realizar a abordagem mais individualizada por meio dos planos individuais de aprendizagem, o método TEACCH utiliza uma avaliação denominada Perfil Psicoeducacional Revisado (PEP-R). Para MELLO (2007):

> O método TEACCH utiliza uma avaliação chamada PEP-R (Perfil Psicoeducacional Revisado) para avaliar a criança, levando em conta os seus pontos fortes e suas maiores dificuldades, tornando possível um programa individualizado. (MELLO, 2007, p.36)

Para facilitar a utilização no Brasil, o documento foi traduzido para a língua portuguesa, sendo realizadas duas alterações, mas tendo o total de 174 itens mantidos. A versão mais atual do documento é denominada PEP-3 e teve sua divulgação em 2004 nos EUA.

Segundo LIMA (2016), o PEP-R é composto por 174 itens de avaliação no total, sendo a escala de desenvolvimento composta por 7 subtestes e a escala de comportamento por 4 subtestes. O PEP 3 apresenta 172 itens de avaliação.

A versão atual, teve diversos itens realocados e de acordo com LIMA (2016), conta com as seguintes áreas de avaliação: Escala de Desenvolvimento, Escala de Comportamento e Relatório do Cuidador.

2.1.3 PECS

A comunicação é uma competência fundamental para as pessoas de todas as idades. Esse é o veículo que uma vasta fatia da sociedade - prioritariamente as crianças, pelo fado de sua dependência dos adultos – utiliza para solicitar ou rejeitar algo, afirmar ou negar, responder perguntas, interagir socialmente, aprender comportamentos, dentre

outras atividades. Como todos esses momentos integram a aprendizagem, logo, para ocorrer a assimilação de conceitos e construção de conhecimentos é essencial alguma forma de comunicação com o mundo, criando vínculos e rotinas.

Porém concordando com BRITES (2019, p.02), temos que “é sabido que as crianças com autismo podem apresentar dificuldades para falar ou estabelecer uma comunicação adequada com seus interlocutores”, podendo esse aspecto ser notado em um fragmento do universo infantil que tem um discurso pouco perceptível, ou que articulam palavras, mas não o fazem para comunicar com outras pessoas, apenas respondem perguntas, sem possuírem espontaneidade na intercomunicação.

De acordo com WALTER (2000), na demanda de amenizar tais dificuldades, em meados da década de oitenta, os pesquisadores americanos do Delaware Autistic Program, Andy Bondy e Lori Frost desenvolveram em um contexto clínico, o Picture Exchange Communication System (PECS) ou Sistema de Comunicação por Intercâmbio de Imagens, que basicamente consiste em um sistema de comunicação aumentativo e alternativo que se baseia em troca de imagens.

Atualmente o PECS tem sido implementado em diversas patologias e em pessoas de todas as idades, seguindo um protocolo rigoroso e pormenorizado de seis fases e durante sua prática, as crianças aprendem a se comunicar com o recurso das imagens.

Em uma fase inicial consiste na entrega de imagens simples, progride ao longo do protocolo para a descrição e em fases mais avançadas permite ao utilizador a formação de frases mais complexas. Considerado uma ferramenta útil a pessoas com comprometimentos sócio comunicativo grave

A autora afirma que:

> Esse sistema de comunicação, consta de um manual de treinamento de comunicação alternativa desenvolvido para crianças com AI[2] e outros distúrbios da comunicação, usado por muitas pessoas em várias partes dos USA e em outros países como Peru, Inglaterra e Espanha. (WALTER, 2000, p.25)

Para atender as demandas locais a fonoaudióloga Dr.ª Cátia Walter, adaptou o PECS original, dando-lhe características brasileiras ao manual, lançando mão do PECS – Adaptado. WALTER (2000), afirma que assim como no PECS primário, as adaptações foram feitas através da avaliação dos reforçadores e WALTER (2000), ainda acrescenta que "algumas figuras da nossa cultura foram acrescentadas no PECS-Adaptado como, por exemplo: pamonha, arroz-doce, pão de queijo, guaraná, feijoada, etc.". (WALTER, 2000, p.38)

2.1.4 ABA

ABA é a sigla da expressão inglesa Applied Behavior Analysis que significa Análise do Comportamento Aplicada, contudo, no Brasil ocorreram adaptações para o ensino de crianças com TEA e utiliza-se em maior volume simplesmente a sigla ABA ou até mesmo Terapia Comportamental Especializada para Autismo.

> Para ensinar crianças com autismo, o método ABA é usado como base para aplicações pedagógicas, embora este método englobe várias outras aplicações e observações. O currículo seguido no ambiente escolar depende de cada criança particularmente, mas em geral é amplo, engloba habilidades teóricas, dos docentes, também envolve linguagem, socialização, cuidados pessoais, motoras, brincadeiras, onde o envolvimento com

[2] Antiga nomenclatura utilizada no CID-10 para Autismo Infantil.

> os entes familiares contribui para o sucesso da aplicação do método, que se tornou uma terapia usada em todo o mundo, em especial nos países desenvolvidos, nas quais a terapia faz parte da rotina dos pacientes que estão dentro do espectro. (LEAR, 2004, p.10)

Este método de análise amplamente difundido é considerado uma ciência que possui eficácia comprovada para o tratamento do TEA e abrange um conjunto de técnicas de modificação de comportamentos e essas servem de base para elaboração de programas de intervenção do indivíduo TEA. Corroborando, LACERDA (2019) apresenta que:

> A ABA não é um método, isto é, um roteiro de coisas a se fazer com o sujeito, e sim uma ciência, assim como a química, a física e a biologia, um campo enorme de estudos, o qual permite que se conheça profundamente o comportamento humano, a ponto de poder mudá-lo para melhorar a qualidade de vida das pessoas. Mas não sendo um método, e sim uma ciência, é necessário que ela seja conhecida com profundidade para a criação de uma intervenção individualizada, talhada para cada um dos sujeitos que se servem dela. (LACERDA, 2019, p.02)

GAIATO (2018), afirma que para uma que se tenham resultado mais satisfatórios, favorecendo a generalização e elevando a motivação da criança no desenvolvimento das atividades é melhor que o ABA seja elaborado em um modelo naturalista, ou seja, montado dentro do ambiente e do contexto cotidiano da criança, seja nas brincadeiras, em casa, na escola, nas atividades essenciais, ou em qualquer outra tarefa por ela realizada.

Devendo ser desconsiderada a hipótese da implementação de uma ferramenta estática, apenas sugestionando a reprodução de comportamentos. É importante que a criança esteja feliz querendo imitar, seguir comandos, discriminar, parear, estabelecer contato visual, emitir comportamentos verbais, interagir esses são os principais objetivos

inseridos nos jogos e brincadeiras de um programa efetivamente pensado em ABA.

O sistema funciona em forma de compartilhamento de momentos, onde em determinado momento é feito o que a criança deseja, com intuito de atrair sua atenção e em outro momento as metas desejadas são inseridas no contexto das brincadeiras, onde a construção dos conhecimentos ocorrem sem que o indivíduo perceba a real função da atividade.

Segundo o livro publicado por GAIATO (2018), a criança funciona em três zonas: zona de conforto, zona de estimulação e zona de desregulação. Segundo a autora, zona de conforto é o momento em que a criança está livre para realizar única e exclusivamente seus desejos, não gerando aprendizagem de novos comportamentos, uma vez que apenas reproduz o que já tem conhecimento.

A zona de estimulação ocorre quando se é gerado um estímulo que vai desencadear uma resposta, ainda de acordo com GAIATO (2018) neste momento que a criança está empreendendo, conquistando, ampliando o seu repertório e adquirindo novos conhecimentos.

A zona de desregulação sucede no momento em que a atividade que está sendo realizada torna-se rasa demais, sem relevância, sem estímulo, ou seja, a criança não tem motivação para fazê-la e então inicia o processo de desregulação, tornando-se inviável a continuidade da aplicação das atividades.

Para evitar que se atinja a desregulação é significativo que os programas sejam feitos sempre alternando entre zona de conforto e zona de estimulação. Esse é conceito do ABA levado a prática naturalista baseada em brincadeiras, motivação, e estimulando o contato social da criança. O princípio primordial do ABA é engenhar a análise funcional dos comportamentos da criança, onde pensa-se nos novos comportamentos adequados que se pretende instalar no repertório dela, cuida-se dos antecedentes e trata-se das consequências deste

comportamento. Entendendo que os antecedentes são estímulos que ocasionarão uma resposta pretendida, quando essa resposta é gerada, se introduz efeitos benéficos positivos naquele ser, produzindo em seu cérebro sensação de prazer para que este entenda que repetir determinado ato é agradável. A partir do momento em que se obtém um reforço no comportamento, este tende a aumentar de frequência e intensidade, porém, quando ocorre o contrário, ou melhor, quando se tem uma punição ou uma retirada de consequência positiva, esse comportamento tende a diminuir. O cuidado com os estímulos é o que vai desencadear o comportamento adequado ou inadequado no indivíduo. (GAIATO, 2018)

2.2 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

> No ensino tradicional o professor é a figura central do processo de aprendizagem, sendo considerado o detentor do conhecimento e o aluno é uma folha em branco para o qual o professor transfere o conhecimento. O Ensino tradicional acaba por privilegiar exclusivamente aos alunos com maior capacidade de acumulo de conteúdos. Como nesse método educacional o aluno é um mero receptor do conhecimento e informações, o resultado da aprendizagem são indivíduos de baixa afetividade e pouca autonomia tendo em vista que o foco da afetividade desenvolvida é baseada na competição, ou seja, o aluno deve esforçar – se individualmente para superar atividades encontradas no processo de construção de seu conhecimento. Devido às limitações enfrentadas pelo método tradicional diversas pesquisas foram ou estão sendo realizadas com intuito de desenvolver métodos de aprendizagem com maior grau de eficiência. (DAHER, 2017, p. 08) .

O papel da escola contemporânea não está limitado apenas a estimular a aprendizagem de conteúdos específicos, de certo que a interação entre escola e família compartilha responsabilidades. A escola

como instituição tem papel fundamental de formar cidadãos, valorosos e críticos, que de alguma forma interfiram positivamente na sociedade.

A Aprendizagem colaborativa tem sido utilizada como ferramenta educacional ancorada na socialização dos indivíduos, projetando estratégias de ensino que aproxime os educandos de seus pares, não apenas para proporcionar a aprendizagem de conteúdos curriculares, mas para ludicamente impulsionar o desenvolvimento de competências e atitudes sociais.

2.2.1 ELEMENTOS DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA

A autora RODRIGUES (2010) demonstra que o estudo compartilhado estimula a formação de estudantes mais autônomos, afetuosos, com elevada autoestima e protagonistas da construção do seu próprio conhecimento. Porém, para que se crie o ambiente de cooperação JOHNSON e JOHNSON (1999) afirma que é necessário que estejam presentes no instrumento pedagógico os cinco elementos da aprendizagem cooperativa: a interdependência positiva, Habilidades Sociais, Interação Promotora, Responsabilidade Individual e o Processamento de Grupos.

Expor a Interdependência Positiva significa dizer que dentro do trabalho grupal, para se alcançar o objetivo, cada aluno dessa parceria depende do trabalho dos outros membros da equipe, de maneira que todos dependem da informação que o outro indivíduo está aprendendo, para que como um todo, aprendam um determinado conteúdo. ANTUNES (2018) aponta que:

> A interdependência positiva caracteriza-se por um sentido de dependência mútua que se cria entre os alunos do grupo e que pode conseguir-se através da implementação de estratégias específicas de realização, onde se incluem a divisão de tarefas de diferenciação de papéis, atribuição de recompensas, estabelecimento de objetivos comuns para todo o grupo e realização de um único produto (ANTUNES, 2018, p.11)

Além da Interdependência Positiva, o ensino com aprendizagem cooperativa, enfatiza o ensino das Relações Interpessoais ou Habilidades Sociais. Essas habilidades podem ser exemplificadas pelos atos de saber ouvir e falar em momentos adequados, compartilhar ideias, criticar ideias e não os indivíduos envolvidos. O desenvolvimento dessas Habilidades Sociais será necessário para superarem os conflitos que surgirão dentro do processo em grupo. RIBEIRO (2006) afirma que:

> Assim, para além das competências cognitivas que podemos desenvolver nos nossos alunos, a Aprendizagem Cooperativa, como uma estratégia servida por um conjunto de técnicas específicas a utilizar em situações educativas, é uma boa maneira de melhorar as relações interpessoais, vivenciar situações emocionais significativas e promover uma educação para a cidadania. (RIBEIRO, 2006, P.04)

A partir da evolução dessas Habilidades Sociais combinadas com a Interdependência Positiva os próprios estudantes estimularão seus pares nas execuções de tarefas tendo em vista que o critério de sucesso é uma meta coletiva que favorece ao terceiro elemento da aprendizagem cooperativa denominada Interação Promotora. Nesse contexto JOHNSON e JOHNSON (1999), pondera que quando um indivíduo está explicando alguma questão a seus pares por meio da linguagem falada, esse aluno explicador está assimilando ainda mais o conteúdo, pois segundo os autores para que haja a expressão verbal é preciso o processamento cerebral, ou seja, pensar sobre o assunto. Esse elemento de aprendizagem é qualificado em RIBEIRO (2006)

> Por manter os alunos numa situação física que permita que cada um esteja frente a frente com os outros e assim, os diferentes elementos se encorajem e facilitem os esforços de cada um de modo a alcançarem os esforços do grupo. (RIBEIRO,2006, p.51)

Para que toda a engrenagem educacional colaborativa funcione é necessário que o aluno desenvolva o quarto elemento da cooperação, a Responsabilidade Individual, que é o estímulo mais fervoroso ao estudo pelo assunto ao qual ficou responsável e consequentemente aos conteúdos de seus companheiros de grupo. Nenhum membro do grupo pode tirar vantagens de tarefas realizadas por outros membros desse mesmo grupo. Para a autora RIBEIRO (2006):

> Cada grupo deve sentir-se responsável pelas aprendizagens definidas para esse grupo, e cada membro será responsável pela tarefa que lhe foi atribuída. Ninguém pode aproveitar o trabalho dos outros. A responsabilidade individual implica que cada elemento do grupo seja avaliado e que o grupo saiba que a sua avaliação é o resultado dessas avaliações individuais. A finalidade dos grupos de Aprendizagem Cooperativa é que os alunos aprendam juntos para, posteriormente, poderem desempenhar sozinhos as tarefas que lhe são propostas. (RIBEIRO, 2006, p.50)

Além disso ao final da tarefa, deve ser realizado um procedimento de Avaliação ou Processamento de grupo que visa verificar quais as habilidades foram desenvolvidas pelos educandos. MIRANDA (2011), assume que é nesse momento que “são tomadas decisões a respeito do que deve ser mantido ou modificado para que se alcancem os objetivos desejados por todos”.

2.2.2 TEORIAS PEDAGÓGICAS

A Aprendizagem Colaborativa, como informa GUEDES (2003) está ancorada prioritariamente em duas teorias pedagógicas: A Teoria Sociocultural representado por Vygotsky e o construtivismo de Piaget.

2.2.3 TEORIA SOCIOCULTURAL – VYGOTSKY

A Teoria sociocultural de Vygotsky pode ser desmembrada em dois eixos que se interligam, a subjetividade e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (Vygotsky, 2003).

A subjetividade para Vygotsky (2003), é tudo aquilo que é interno e íntimo de cada sujeito, como a forma como ela se relaciona consigo mesma e com os outros, inclusive como ela interpreta o mundo, isso compreende as emoções, os sentimentos e pensamentos que cada um desenvolve e estabelece internamente ao longo da vida.

Ainda segundo Vygotsky (2003), esse espaço íntimo do indivíduo é composto pelas experiências pessoais de cada um, correspondendo ao modo que cada pessoa experimenta suas vivências internamente, os sentimentos gerados e como relaciona de si para consigo e com a sociedade. São as experiências subjetivas que caracterizam os seres como singulares em meio ao universo. Cada criatura é ímpar, pois, atravessa diversas situações e reage de diferentes maneiras a cada uma delas. A maneira que cada ser interpreta a realidade é única, porém seus valores e conceitos não são estáticos, bem como é mutável a maneira como as interpretações e sentimentos se transformam. As experiências de vida e o contato com a diversidade cultural possibilita a autoconstrução e a criação de novos modos de ser. (Vygotsky, 2003)

O teórico do ensino como processo social, deixou um legado de muitas contribuições para a educação. Uma dessas contribuições, está relacionada a estudos desenvolvidos sobre a ZDP. Ao estudar a aprendizagem humana, Vygotsky percebeu que existem algumas atividades que os indivíduos aprendem sozinho, outras que só aprenderão com auxílio de outrem e ainda tarefas que não é possível que se aprenda, nem mesmo com apoio de terceiros. De acordo VYGOTSKY (1996), organizou esses três tipos de conhecimento da seguinte maneira, as aprendizagens já consolidadas, ou seja, o que já sabe fazer, está na Zona de Desenvolvimento Real (ZDR). As atividades que ainda não se sabe, mas já está apto a aprender com intermédio de alguém está na ZDP, são aprendizagens que ainda estão emergindo e que dependem do suporte de outra pessoa. Agora as tarefas que não se está apto a aprender mesmo com auxilio, são saberes que se localizam fora da ZDP. No entanto sempre que uma aprendizagem proximal se torna uma aprendizagem real, quer dizer, algo que só era possível a realização com apoio passa a ser possível de ser realizado sozinho, o ser se apropria do conhecimento, fazendo-se mais qualificado e aquelas aprendizagens que antes eram impossíveis, começam a entrar na ZDP, isto é, se tornam aprendizagens possíveis com influência de outro, recurso admitido na Aprendizagem Colaborativa. VYGOTSKY (1984), define a ZDP como sendo

> [...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de uma pessoa com maior capacidade. (VYGOTSKY, 1984, p.97)

2.2.4 CONSTRUTIVISMO - PIAGET

Muitas são as implicações pedagógicas que podem ser extraídas do construtivismo Piagetiano. PIAGET (1936) considera que atividades

colaborativas são muito importantes para a aprendizagem, quando se trabalha coletivamente, ideias e perspectivas são debatidas. Isso estimula cada sujeito a perceber que existem variadas maneiras de se encarar o mesmo problema, independente de nenhum elemento detenha a resposta para a situação. O de fato de ter acesso a outros esclarecimentos divergentes dos seus, facilita a capacidade de analisar esse cenário por diferentes.

É primordial estimular a curiosidade dos sujeitos desequilibrando – o. Para PIAGET (1936), o ideal é que cada atividade proposta tenha como marco inicial algum conhecimento que a criança já possua, isto é algo que o indivíduo não tenha dificuldade de compreensão, em contrapartida, a evolução da proposta didática desafios devem surgir, para que esse indivíduo seja estimulado a pensar possibilidades para resolução da atividade. Para o teórico, a proposta metodológica deve mesclar conhecimentos familiares, para que o aluno tenha um ponto de partida, não se sentindo desestimulado a iniciar a atividade e também saberes desconhecidos para que exista aprendizado.

Sendo utilizados ponto de início conhecido e um final desconhecido e desafiador para o educando, o educador está lançando mão de uma proposta metodológica construtivista baseada na pedagogia construtivista que desequilibra para estimular a aprendizagem e posteriormente equilibra o sujeito em relação ao meio ambiente para consolidar a aprendizagem. Esse fenômeno é explicado por Piaget como assimilação e acomodação, que representa respectivamente o que já é conhecido pelo sujeito e a incitação pela descoberta do novo. Para DEMIZU (2015),

> Todo organismo vivo precisa viver em equilíbrio com o meio ambiente, pois sem esse equilíbrio, o organismo não sobrevive. O equilíbrio consiste num estado de constante troca. No ambiente, o sujeito precisa se manter em equilíbrio, logo, favorece constantemente situações novas e desafiadoras, lhe causando desequilíbrios, os quais são suficientes para o avanço do desenvolvimento cognitivo.

> Para reequilibrar-se diante de um conflito, pois um organismo nunca ficará em equilíbrio constante, o sujeito pode lançar alguns mecanismos fundamentais, os quais são denominados de mecanismos próprios do sujeito. A seguir, são explanadas as subdivisões da equilibração. (DEMIZU, 2015, p.05)

Jean Piaget e Lev Vygotsky confirmavam a importância da afetividade desenvolvimento infantil e sua participação no processo de aprendizagem, porém foi Henri Wallon a se dedicar com maior intensidade e aprofundar em estudos a respeito do tema.

Ao estudar o desenvolvimento infantil Wallon (1995), explorou progresso de forma integral, tanto na dimensão cognitiva quanto afetiva e motora, divergindo de abordagens que reduzissem o desenvolvimento humano apenas a uma dessas dimensões.

Em de seus conceitos bases, Henri Wallon, afirma que a escola deve ofertar formação integral aos estudantes, isto é, quer dizer desenvolvimento afetivo, intelectual e social, essa teoria representa um marco fundamental no modo de pensar a educação, pois até então as metodologias educativas não consideravam a afetividade como elemento pertencente ao processo educativo (Wallon, 1995).

A inteligência segundo Wallon (1995) se desenvolve após afetividade, para o filósofo a inteligência surge de dentro da afetividade e estabelece com ela certa relação de conflito, entendendo que por isso as crianças se interessam mais em aprender o que as atrai e resiste ao que não se conecta com seus fetos. Segundo o autor, não se deve reduzir as definições de afetividade apenas a amor e carinho, mas a capacidade do indivíduo em ser afetado internamente ou externamente, pelo ambiente de maneira positiva ou negativa.

Uma das grandes dificuldades da criança com TEA é a interação com o outro, sendo desafiador atrair e manter a atenção dessas crianças. A neurociência em RUSSO (2018), ponta que existe intima conexão entre

aprendizagem e afetividade. Portanto, quanto maior o nível de progresso afetivo desenvolvido pelo indivíduo em relação a um potencial mediador de aprendizagem, tende a facilitar o processo de construção do conhecimento.

Mais que uma ligação afetiva, a determinação de vínculos sociais pode influenciar na progressão educacional da pessoa com TEA. RUSSO (2018), afirma que esse tipo de conexão deve ser incentivado não só entre indivíduos contidos no espectro autista, mas a interação com alunos neurotípicos é algo relevante para o desenvolvimento do indivíduo no TEA a fim de minimizar as limitações sociais que possam existir. A Aprendizagem colaborativa com utilização de metodologias que integram crianças, não só objetiva a orientação sobre conteúdos do currículo escolar, mas tratar que questões como a socialização, comunicação, estabelecimento de laços de confiabilidade, controle de emoções e sensibilizar ao sentimento alheio.

> Os resultados da pesquisa realizada pelo professor Nirit Bauminger, chefe do programa de educação especial em TEA vinculado a Universidade de Bar-Ilan, apontam em BAUMINGER (2008) que quando encorajadas a constituírem convívios sociais, crianças com TEA e os neurotípicos, se mostravam mais dispostas a estabelecerem vínculos entre si, sendo aptas a conviverem coletivamente desempenhando atividades conjuntas, compartilhando experiências e aprendizagens e vencendo limitações.
>
> Ainda segundo BAUMINGER (2008), a atitude mais adequada para realizar o gerenciamento desse convívio social, é introduzir atividades que possam ser proveitosas a todos, em especial aos alunos dentro do TEA. Para o pesquisador, as brincadeiras e jogos, principalmente os eletrônicos compartilhados, representam alternativas robustas para a promoção do desenvolvimento do educando no TEA.

2.2.5 CONSTRUCIONISMO

De acordo com PAPERT (1994), o matemático Seymour Papert pertenceu ao grupo de fundadores do Massachussetts Institute of Technology (MIT), um laboratório de inteligência artificial americano pertencente a universidade de Cambridge, foi um vanguardista no estudo do uso da tecnologia na educação quando lançou em 1967, a linguagem de programação interpretada voltada para crianças, denominada LOGO. O professor ainda desenvolveu outros brinquedos, escreveu livros, lançou ideias, porém o que trouxe a luz a importância de seus conceitos, foi a elaboração da teoria Construcionista. (PAPERT, 1994).

Com objetivo de estruturar sua concepção de Construcionismo, PAPERT (1994), se enraizou na teoria de Piaget, o construtivismo, mas com o decorrer da pesquisa se afastou da psicologia do desenvolvimento humano, não passando mais a fazer sentido as mudanças de comportamento relacionadas à idade. EM contrapartida o matemático alimentou a valorização da interferência profissional sobre o processo de desenvolvimento e aprendizagem a partir da tipificação da dificuldade. Consequentemente, como definido em PAPERT (1994), o Construcionismo vigora como uma “reconstrução pessoal do construtivismo”.

Em um de seus artigos que tratam do Construcionismo e o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança, o jornalista e professor SILVEIRA (2012), afirma que:

> As escolas vêm, nas últimas décadas, ampliando os ambientes virtuais de aprendizagem, indo além dos frios “laboratórios de informática” e buscando, nas séries

> iniciais do ensino, tornar mais atraente a utilização de computadores e outras tecnologias, treinando seu corpo docente para lidar com essa parafernália tecnológica e buscando tornar natural a convivência da criança com o ambiente cibernético.
>
> Uma ferramenta que pode facilitar esses ganhos de aprendizagem é a criação de brinquedotecas, aqui entendidas como um espaço onde a criança pode aprender brincando, através do universo computacional (jogos eletrônicos, softwares educativos, internet etc.) (SILVEIRA, 2012, p.08)

A brinquedoteca, ferramenta definida pelo dicionário Michaelis como um “Espaço especialmente criado para favorecer a brincadeira, com supervisão de especialista na área, a fim de dar um enfoque educacional às atividades ali desenvolvidas” (BRINQUEDOTECA, 2020), é apontada por SILVEIRA (2012) como sendo um instrumento que tendem a promover lucros na aprendizagem. Atendendo as demandas atuais, esses espaços podem ser estruturados abrangendo o espaço computacional, por intermédio dos softwares educativos, internet, jogos eletrônicos e digitais, ou qualquer outro recurso que utilize a inteligência artificial.

A teoria defendida por PAPERT (1994) conseguiu apresentar aprendizagem colaborativa guiada por interação de equipamentos tecnológicos associados ao lúdico, participação de professores mediadores, aprendizagem baseada em problemas e ajuda com os mais experientes, permitindo uma interação social e comunicação entre os alunos para solução das atividades propostas. Com isso percebemos que a aprendizagem colaborativa pode ser ativa e auxiliar alunos em diversas faixas etárias, sendo eles dentro do TEA ou neurotípicos.

2.3GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Os jogos são ferramentas poderosas criadas pela humanidade, por meio deles os homens são capazes de desenvolverem variadas,

como o raciocínio lógico, a solução de problemas do cotidiano, a comunicação, a sociabilidade e, com isso, mudança do meio ambiente em que se encontra. Antigamente, o termo jogar era visto apenas como “passar o tempo”, mas atualmente é utilizado como uma poderosa ferramenta, que contribui em diversas áreas, como a medicina, a matemática e a cultura em geral.

Segundo o dicionário INFOPÉDIA (2020), o termo “gamificação” é uma tradução da palavra de língua inglesa “gamification” significando como o uso de conceitos característicos de videogames em situações do cotidiano real, aplicadas a educação com o objetivo de solucionar problemas pragmáticos ou incentivar um determinado grupo à um assunto específico ou ainda pode significar ludificação.

A aprendizagem estimulada pela gameficação, pode desenvolver respeito ao próximo, elevação de autoestima e autoconfiança características que influenciam diretamente na qualidade de vida do educando. Segundo VYGOTSKY (1994):

> A criança que sempre participou de jogos e brincadeiras grupais saberá trabalhar em grupo; por ter aprendido a aceitar as regras do jogo, saberá também respeitar as normas grupais e sociais. É brincando bastante que a criança vai aprendendo a ser um adulto consciente, capaz de participar e engajar-se na vida de sua comunidade. (VIGOTSKY,1994, p.82-83)

Atualmente o estudo de jogos digitais voltados para educação avança de forma intensa, FIGUEIREDO e JUNQUEIRA (2015) têm se dedicado a explorar a estes elementos tecnológicos sendo a aprendizagem o foco da maioria de suas investigações.

O II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais CIBJD (2018), estudo organizado pela Homo Ludens[3], constatou que no Brasil em relação ao “biênio 2016/2017, 1.718 jogos foram desenvolvidos pelas 227 empresas respondentes, sendo 874 serious games, 785 jogos de entretenimento e 59 de outros tipos” CIBJD (2018, p.74), desmembrados os dados do grupo de serious games, 288 são jogos educacionais. Em MACHADO (2011, p.255), serious games são definidos como jogos com propósitos e conteúdos direcionados que possibilitam expor situações inéditas, debater soluções, estabelecer discernimento e treinar habilidades específicas.

> Apesar de não haver uma definição precisa do termo serious games, essa classe de jogos visa, principalmente, simular situações práticas do dia a dia, com o objetivo de proporcionar o treinamento de profissionais, a tomada de decisão em situações críticas, a conscientização de crianças, jovens e adultos, e a educação em temas específicos (MACHADO, 2011, p. 255)

Os educadores cada vez se deparam com um universo de aprendizes que revelam dificuldades em se adaptar e aos tradicionais métodos de ensino de acordo com COUTINHO (2016) os estudantes da atualidade exigem um ambiente ativo de aprendizagem, que exista envolvimento, profundidade e desejo em aprender. Para as pesquisadoras, os alunos atuam como construtores do próprio conhecimento, agindo de maneira participativa e colaborativa, afastando-se cada vez mais de um processo de ensino autoritário, segmentado e fora de sincronismo com a sociedade.

[3] A Homo Ludens provê serviços de consultoria, pesquisa, cursos e palestras para a economia criativa e digital, especialmente para a indústria de jogos digitais. Clientes e parceiros incluem empresas, governos, universidades e investidores.

2.4LUDICIDADE NA EDUCAÇÃO

Consultado o dicionário Priberam (2020) é possível compreender que o termo “lúdico”, tem origem latina e deriva de ludus que significa jogo, divertimento, distração e ainda acrescenta o sentido como sendo algo “relativo a jogo ou divertimento, que serve para divertir ou dar prazer.” (LÚDICO, 2020)

Com base nessas informações é possível identificar o lúdico, como sendo todo momento ou ação que possibilita a diversão em uma determinada atividade proposta. No âmbito educacional é possível favorecer um significado maior à aprendizagem com a utilização de recursos como jogos, desenhos, cantigas, brincadeiras.

Vygotsky (1989) descreve os fundamentos principais da teoria histórico cultural do desenvolvimento das funções psicológicas superiores, buscando um tratamento que ressalta a contribuição cultural e lúdico, admitindo o progresso individual, social e cultural e cooperando na qualidade intelectual e física, o que segundo o teórico propicia a evolução individual de cada indivíduo. Essa teoria reforça a importância das atividades lúdicas no processo de aprendizagem, e desconstrói o pensamento equivocado da educação tradicional de que a brincadeira, a diversão e a satisfação não podem integrar o processo de escolarização.

WINNICOTT (1975, p.79) descreve que "é no brincar, e talvez apenas no brincar, que a criança ou o adulto fruem na sua liberdade de criação", mais adiante o autor complementa "é no brincar, e somente no brincar, que o indivíduo, criança ou adulto, pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral: e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu (self)"(WINNICOTT, 1975, p.80)

Sendo assim, Winnicott (1975) relata que as atividades lúdicas além de contribuírem para o processo de desenvolvimento infantil também podem ser uma ótima alternativa para o processo de

aprendizagem pois integram dois momentos importantes, as atividades coletivas e as atividades individuais impulsionando a criança para que consiga formar as funções psicológicas superiores entre as quais, atenção memorização, imaginação, percepção e pensamento. Para Vygotsky (1991), toda essa ascensão ocorre a medida em que a criança ultrapassa as experiências práticas de cunho eminentemente social para empreender operações teóricas que permite formar conceitos fazendo a transição daquilo que é conhecimento espontâneo para conteúdos científicos.

Atualmente com o avanço da psicologia infantil OLIVEIRA (2000) entende que as atividades lúdicas cooperam em múltiplos fatores, florescendo habilidades físicas, afetivas, sociais e intelectuais. Entende desenvolvem a criatividade e autonomia da criança além da responsabilidade e do respeito à diversidade e promovendo as necessárias adaptações sociais e favorecendo o processo de comunicação que são aspectos indispensáveis à socialização da criança além disso elas contribuem para o processo de aprendizagem e escolarização já que podem ser utilizadas com finalidade educativa inclusive para trabalhar conteúdos escolares bem específicos

> O lúdico é tão importante para o desenvolvimento da criança, que merece atenção por parte de todos os educadores. Cada criança é um ser único, com anseios, experiências e dificuldades diferentes. Portanto nem sempre um método de ensino atinge a todos com a mesma eficácia. Para pode garantir o sucesso do processo ensino-aprendizagem o professor deve utilizar-se dos mais variados mecanismos de ensino, entre eles as atividades lúdicas. Tais atividades devem estimular o interesse, a criatividade, a interação, a capacidade de observar, experimentar, inventar e relacionar conteúdos e conceitos. O professor deve-se limitar apenas a sugerir, estimular e explicar, sem impor, a sua forma de agir, para que a criança aprenda descobrindo e compreendendo e não por simples imitação. O espaço para a realização das atividades, deve ser um ambiente agradável, e que as crianças possam se sentirem descontraídas e confiantes (ALMEIDA, 2014, p.03).

Como já destacado durante esta pesquisa as brincadeiras são muito importantes para que o desenvolvimento da linguagem, criatividade e inteligência da criança se desenvolva, porém, nas pessoas que possuem o TEA, essas atividades lúdicas assumem um papel fundamental no âmbito educacional sendo um canal do qual se pode explorar diversas habilidades, como o relacionamento interpessoal, o cognitivo, o social, a fala e diversas outas habilidades que são de difícil execução pela pessoa autista. (SILVA, 2013).

O brincar, assim como para qualquer criança, representa um papel importantíssimo para o desenvolvimento da criança autista, pois contribui para a socialização, têm efeitos positivos sobre a aprendizagem, estimula o desenvolvimento de habilidades básicas e a aquisição de novos conhecimentos. (SILVA, 2013).

É crucial quem as tarefas lúdicas que vierem a ser sugeridas à criança no TEA sejam planejadas e organizadas para que instigar o funcionamento de regiões cerebrais responsáveis pelo convívio social, comportamental e comunicabilidade. Pois conforme ARAÚJO (2012, P.03): “As brincadeiras são uma ferramenta lúdica para desenvolver o potencial cognitivo, psicomotor, social e afetivo da criança, sempre respeitando o seu nível de desenvolvimento, promovendo aulas muito prazerosas”.

3. MÉTODO

Neste momento, serão apresentados os princípios utilizados para a produção desta pesquisa científica e estarão disponíveis as metodologias empregadas na captura de dados.

Perante a relevância do problema a ser investigado e do propósito que se pretende auferir, nesse estudo foi empregado o tratamento qualitativo de natureza interpretativa, dado que o escopo é entender as ferramentas de aprendizagem que favoreçam à evolução pedagógica, matemática e social dos discentes implicados no TEA.

NEVES (1996, P.01), entende que a pesquisa qualitativa “compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados”.

Com intuito de solidificar a caracterização e concretização investigativa do assunto controverso proposto neste documento, ocorreram amplas consultas baseadas em produções bibliográficas do estado da arte sobre o tema abordado. Estas realizadas para levantamento e entendimento de aspectos sociais e cognitivos, bem como as principais limitações que o indivíduo TEA possa apresentar para aprendizagem matemática, em especial no decorrer do período de escolarização.

Com bases em pesquisas prévias de acesso público sobre teóricos e suas produções consagradas na literatura, sucedeu-se a recolha de teorias, conceito, ferramentas e metodologias que viabilizem transpor os obstáculos da estimulação da educação matemática nos indivíduos TEA.

Contudo é correto afirmar que a metodologia do presente estudo pode ser sintetizada como qualitativo, com análise de procedimentos colaborativos, aplicação de vídeos e jogos tecnológicos matemáticos à alunos TEA envolvido pela relação de afetividade e o desenvolvimento do aprendizado. De certo que os investigados estão inseridos no contexto inclusivo escolar e social, sendo observados quanto a compreensão, demonstrações, exposição de situações e demais fatos inerentes a pesquisa.

Antes de iniciar a pesquisa realizou-se a apreciação das normativas que sustentam a obrigatoriedade de autorização pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Em consonância com a Resolução n.º 466/12 e a Resolução n.º 510/16, ficou entendido que qualquer pesquisa envolvendo seres humanos deve ser submetida à apreciação de um CEP, exceto em casos específicos, como por exemplo uma pesquisa de satisfação a respeito de uma determinada ferramenta em estágio experimental, para se verificar se o produto atinge a um determinado nicho social.

Posteriormente foi apresentado aos docentes envolvidos, orientações para relato espontâneo, por intermédio da manifestação expressa, livre e esclarecida, das observações ocorridas durante as aulas de matemática com a aplicação da ferramenta disponibilizada pelo pesquisador, garantindo o seu anonimato e consequentemente de todos os participantes.

Essa investigação não conta com formulário específico e por ser anônima não há qualquer possibilidade de identificação pessoal, visando exclusivamente obter a percepção intuitiva de cada utilizador.

Comparadas a consulta realizada à legislação e a proposta metodológica da pesquisa, entende-se que há a possibilidade desta pesquisa não ser registrada e avaliada pelo sistema CEP/CONEP. Entendimento esse abalizado no parágrafo único do artigo 1º constante na Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, no qual o texto determina que não serão registradas nem avaliadas pelo sistema do CEP “pesquisa que objetiva o aprofundamento teórico de situações que emergem espontânea e contingencialmente na prática profissional, desde que não revelem dados que possam identificar o sujeito”. (BRASIL, 2016, P.02)

3.1ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Alicerçado nas contribuições bibliográficas, se propôs a elaboração de um recurso didático próprio, mesclando outros artifícios já existentes, incorporando ludicidade e tecnologias digitais ao processo de ensino.

A ferramenta elaborada é compreendida na categoria Sequência Didática (SD) e OLIVEIRA (2013, P.39) define como um procedimento “simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou

atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada”, dinamizando o esquema de ensino.

Por se tratar de conhecimentos para a construção de raciocínios lógicos matemáticos um assunto de escopo imensurável, foi elaborado um recorte em pontos bases da disciplina, com intuito de focalizar com maior eficiência o conteúdo a ter sua aprendizagem facilitada.

Ao propor a construção desta SD, se espera que no decorrer se sua utilização a criança construa gradativamente um raciocínio lógico matemático capaz de resolver demandas comuns que se sustentem nas quatro operações fundamentais da aritmética englobando apenas os números naturais.

ZUIN (2015), define quatro operações fundamentais da aritmética com números naturais como sendo as de adição, subtração, multiplicação e divisão. Essas operações foram selecionas devido à proximidade com o cotidiano da criança no TEA bem como por possibilitarem a promoção, aprofundamento e ampliação de conceitos, procedimentos e atitudes, relativas as demais operações matemáticas.

Outro fator que influenciou a preferência por esses componentes curriculares foi que de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (2018), estes permearem todo o percurso educacional do ensino fundamental, mais especificamente o período delimitado no estudo dessa pesquisa, os cinco primeiros anos desse ciclo. (BNCC, 2018)

Após selecionado o âmbito do conteúdo, fez-se necessário a escolha das ferramentas que comporiam a ferramenta de facilitação da aprendizagem matemática de indivíduos envolvidos no TEA. Para tanto, a seleção baseou-se em conteúdos científicos explicitados em tópicos anteriores no decorrer deste estudo.

Em primeira instância, ficou entendido que a utilização de ferramentas tecnológicas digitais seria pertinente para esse fim, pois, em sua maioria são atrativas e podem ser acessadas em qualquer ambiente e a qualquer momento, que disponha de conexão com a internet.

Para MORAN (2007, P.01) “Os professores podem utilizar estas tecnologias digitais, em primeiro lugar, para motivar os alunos principalmente através de vídeos, histórias e jogos ” a sociedade atual está imergida em um universo informatizado e tecnológico, tornando impossível desagregar o ensino da tecnologia.

Segundo KENSKI (2007, P.32), “como as tecnologias estão em permanente mudança, a aprendizagem por toda a vida torna-se consequência natural do momento social e tecnológico em que vivemos”.

Durante o processo de idealização da ferramenta, se vislumbrou uma lógica com viés voltado a terapia ABA naturalista, incentivando a interação do indivíduo com o lúdico guiando-o por caminhos que incentivem a assimilação e fixação de aprendizagens.

Para facilitar a fluidez do texto e distinção entre objetos, os recursos audiovisuais relacionados para compor a ferramenta, foram classificados pelo pesquisador em Recursos Audiovisuais Digitais Explicativos (RADE) e Recursos Audiovisuais Digitais Interativos (RADI). Na categoria RADE foram selecionados vídeos explicativos sobre os conceitos inerentes aos conteúdos abordados, já a RADI é composta por uma a seleção de jogos digitais e interativos disponíveis online.

CARLI; FLORES (2013), justifica a utilização dos recursos audiovisuais na educação, alertando que:

> Com os avanços tecnológicos que ocorrem nas últimas décadas e a utilização da informática como recurso pedagógico no processo de ensino, o aprendizado destas tecnologias têm sido tema de inúmeras discussões no cenário das políticas públicas para a Educação no Brasil. E, os projetos voltados ao uso de tecnologias têm como base o uso dos recursos audiovisuais para uma prática pedagógica que visa à qualidade do ensino e a aprendizagem significativa. (CARLI; FLORES, 2013, p.01).

As escolhas por esses tipos de recursos foram realizadas entendendo que com o uso do objeto lúdico a criança com TEA pode ter o seu ganho educacional e social potencializado, como aponta MENDES

(2015, p.06), “A atividade lúdica é essencial para a criança pois favorece o seu desenvolvimento em múltiplas habilidades e funções no plano cognitivo, social, emocional e, também, motriz ”.

Diante de tais conceitos, preferiu a utilização de vídeos curtos com linguagem clara e objetiva, contando com falas concretas evitando interpretações abstratas e vocabulário rebuscado, com trajetos lacônicos aos objetivos e observada preferência por personagens animados e atrativos a faixa etária presumida à fase educacional.

Reforçando esse conceito, MORAN (1993), aponta que:

> Crianças e jovens adoram bons vídeos, curtos, emocionantes, sensíveis. Portais como o YouTube, Edu e o Vímeo são plataformas muito eficientes de oferta de vídeos para sensibilizar, para mostrar ideias, experiências, conteúdos para apoio à aprendizagem online e na sala de aula [...] os professores podem buscar os vídeos mais interessantes [...] montar um acervo virtual [...] reunir todos os vídeos num só lugar. (MORAN, 2007, P.01).

Com intuito de enriquecer a ferramenta e, portanto, sua aplicação, foram propostos jogos online interativos, com a valorização e evidenciação de cores e formas, com manifestação explícita dos objetivos, estímulo à continuidade de sua utilização, lançando mão de transições em níveis ou fases, porém, consolidados em atividades próximas a uniformidade evitando assim mudanças sistêmicas abruptas.

> Os jogos e as aulas roteirizadas com a linguagem de jogos (gameficação) estão cada vez mais presentes na escola e são estratégias importantes de encantamento e motivação para uma aprendizagem mais rápida e próxima da vida real. Os jogos mais interessantes para a educação ajudam os estudantes a enfrentar desafios, fases, dificuldades, limites, a enfrentar fracassos e correr riscos, com segurança. (MORAN, 2007, p.04).

Além dos requisitos citados, se julga inevitável que esses recursos lúdicos possibilitem prioritariamente a inserção da aprendizagem colaborativa no processo de ensino. Porém por se tratar de uma ferramenta online, que permanece disponível a todo momento, é possível prever situações em que o indivíduo possa utilizar a ferramenta sem a contribuição de seus pares, todavia é recomendável que ocorra o monitoramento e apoio caso demande.

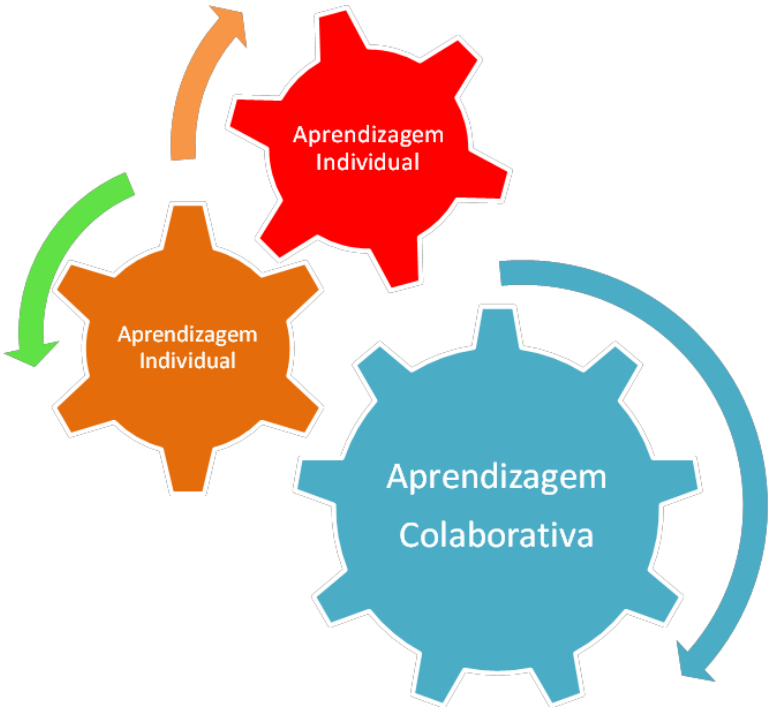
Mesmo tendo a possibilidade de emprego individual com apoio, entende-se que essa não seja a maneira mais eficaz de aprendizagem em nenhuma fase da vida, em especial a do público alvo, como afirma VILLALOBOS (2007), somos seres sociais capazes de autoaprendizagem, mas precisamos do outro para aprender e aprendemos pela linguagem que é uma construção social. Ainda segundo a autora, a aprendizagem colaborativa também necessita da aprendizagem individual para acontecer.

Para tanto VILALLOBOS (2007) reforça que a aprendizagem colaborativa e individual é entendida como um modelo de engrenagens interligadas e não sequenciais. Onde qualquer engrenagem que deixe a inércia movimenta todas as demais, o que significa dizer que a aprendizagem individualizada ao se pôr em movimento, distribui força para a engrenagem colaborativa, e esta por sua vez vai se mover e ao ganhar dinamismo tende a colocar todo o mecanismo em curso, promovendo ganho na aprendizagem individual por intermédio da aprendizagem coletiva.

É essencial entender as analogias dos conceitos, como os explanados por VILALLOBOS (2007), uma vez que a aprendizagem ocorre individualmente influenciada por inúmeros fatores externos, incluindo as interações colaborativas e interpessoais. No caso deste estudo a ferramenta proposta é única, mas deve ser adequada a realidade de cada criança, pois entre os seres humanos não existe um consenso único a respeito da sociedade e devido aos fatores genéticos isso fica ainda mais evidenciado nos indivíduos envolvidos no TEA.

Uma pesquisa recente realizada por BRAGA (2019), testemunhou que é importante se respeitar a individualidade pois dificilmente será possível identificar dois indivíduos TEA com a totalidade de condições, predileções, capacidades, competências, fragilidades e inteligências potenciais idênticas. BRAGA (2019) aponta que Todos são únicos e uma das características das pessoas que estão dentro do TEA é ter interesse específico em um determinado tema, às vezes um hiperfoco em algum assunto e o autor ainda complementa afirmando que para o sucesso do processo, mesmo tendo ferramentas únicas e aprendizagens em grupo, precisa se respeitar a individualidade no planejamento.

Figura 1: Engrenagens das Aprendizagens



Fonte: (VILALLOBOS, 2007)

Após buscas na literatura existente por meio de sites buscadores da internet e em plataformas digitais de entretenimento e educação por atividades que pudessem se enquadrar no perfil dos alunos com TEA, foram visualizadas e pré-selecionadas diversas atividades e um refino

mais enérgico se fez necessário para que as atividades finalmente eleitas se concatenem entre si e não ocorra simplesmente um repositório de atividades lúdicas aleatórias.

A Blogger foi a ferramenta escolhida para a arquitetura da SD. Caracterizada por ser uma plataforma gratuita para estruturação de blogs pertencente a uma empresa multinacional de serviços e software online denominada Google.

O Blogger foi identificado como sendo o mecanismo mais adequado para a confecção da uma SD, por se tratar um uma ferramenta digital intuitiva, de baixa complexidade, que permite fácil integração de recursos, inclusive os voltados para a inclusão e que em condições normais está disponível fulltime[4] na internet.

Outrossim, a plataforma é gratuita; tem seu foco principal voltado para exibição de imagens podendo cada postagem ser complementada com a edição de um texto explicativo; possui administração, monitoramento e navegação intuitiva, facilitando a personalização do ambiente; oferece suporte a diversos formatos de arquivos e possibilidade de conexão e incorporação com outras plataformas, sites e serviços.

> O Blogger é uma plataforma que permite criar blogs e é uma das opções mais usadas pelos iniciantes em produção de conteúdo para web. Geralmente, os blogs criados no Blogger são hospedados pelo próprio Google, em um subdomínio blogspot.com. Cada conta do Google permite a criação de até 100 blogs. (SOUZA, 2019, p. 01)

Outro fator valoroso para escolha se deve ao fato desta operar no interior dos servidores da conceituada Google, o que oferece a robustez do modelo de segurança, infraestrutura e a capacidade de inovação da empresa, fornecendo elevada sensação de segurança para o administrador e usuários do serviço.

---

[4] - Todo o tempo, 24 horas por dia.

Relevante informar que todos os instrumentos audiovisuais utilizados estão disponíveis na internet, para livre visualização, consulta e utilização por todos que assim desejarem.

Pensando nisso, os RADE's estão inseridos na SD utilizando a "função incorporar"[5] disponível na plataforma de compartilhamento de vídeos YouTube[6]. Os RADI's, tem sua inserção baseadas em duas técnicas: uma que se funda na conexão direta com o arquivo de formato flash[7] hospedado em um servidor de dados e outra que trabalha permitindo a divulgação da página de internet onde está sendo divulgado, por intermédio de links[8]. Ambas conexões funcionam apenas como divulgadoras dos produtos ou sites raízes.

Se de uma forma o respondente tem mais liberdade proporcionando resultados mais densos, de outra parte esse tipo de investigação é mais complexo de analisar.

Para a utilização da SD não é solicitado o fornecimento de nenhum dado ou informação cadastral do usuário, sendo seu uso integralmente acessível, desde que estritamente para fins pedagógicos e educacionais, sendo sua utilização proibida para angariar qualquer tipo de recursos ou dados de utilizadores.

Seu propósito de utilização, não gera nenhuma custa a seus usuários, sendo totalmente gratuito e possui o objetivo educacional de facilitar a aprendizagem das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais para as crianças envolvidas no TEA, não possuindo qualquer intenção de recolher recursos financeiros ou de qualquer outra espécie que venha a causar dolo aos autores e divulgadores dos RADE's e RADI's.

A organização dos RADE's e RADI's consiste exclusivamente em apresentar de maneira estruturada todos os vídeos e jogos utilizados na

---

[5] - Incorpore um vídeo ou uma playlist do YouTube a um site ou blog.
[6] - Plataforma de compartilhamento de vídeos.
[7] - Plug-in que permite aos navegadores exibir multimídia Flash nas páginas web. O Flash é geralmente utilizado para animações, jogos e vídeos.
[8] - Elemento, trecho ou palavra destacada, capaz de (com um clique) conectar e redirecionar o usuário para outro elemento, documento ou site.

SD, preservando a integra de seus conteúdos, bem como a promoção dos créditos e direitos autorais a seus autores.

A contabilidades de suas visualizações, possibilidades de compartilhamentos, opiniões positivas ou negativas e comentários permanecem contabilizados, visualizados e creditados em suas plataformas originais.

3.2 APLICAÇÃO E CONTRIBUIÇÃO DOCENTE SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Dando continuidade, é possível afirmar que os sujeitos convidados para a investigação, foram selecionados por serem educadores que atuam diretamente vinculados a primeira etapa do ensino fundamental, tendo no âmbito de suas atribuições a de lecionar os conteúdos das disciplinas integradas. Segundo BRASIL (2016, p.22), “Os conteúdos são constituídos por componentes curriculares que, por sua vez, se articulam com as áreas de conhecimento, a saber: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas.”

Para que fosse garantida a responsabilidade ética no interim pesquisacional, os docentes que demonstrarem interesse receberam instruções informando que suas participações seriam anônimas, voluntárias e totalmente desprovidas de despesas.

Ressaltando a importância de serem mantidas essas condições e que as metodologias e recursos sugeridos inclinam-se a agregar conhecimentos pedagógicos a respeito de situações que surgem eventualmente durante suas práticas profissionais.

Os conhecimentos construídos pelos professores durante a utilização, análise e relatos das metodologias e recursos sugeridos,

poderão ser utilizados a qualquer tempo sem prévia autorização do responsável deste documento. Os educadores que não aspiram participar dessa iniciativa, simplesmente ignoraram o comunicado, sem ônus algum.

A SD foi apresentada a esse grupo diversificado de educadores que atuam nos anos iniciais da educação básica da rede regular de ensino público ou privado e que demonstraram interesse de participação. De sorte que esses professores estudassem a viabilidade e caso se sentissem aptos e confortáveis incorporassem, a seu tempo, essa ferramenta as suas aulas de matemática.

Essa apresentação ocorreu por convite ao educador para acesso a ferramenta tecnológica, que está disponível em https://tecmatea.blogspot.com. Esse convite ocorre coletivamente, por meio de correio eletrônico ou rede social.

Como o intuito não é identificar o colaborador, este então poderá repassar o endereço de acesso à ferramenta a outros educadores que compreendam em suas turmas alunos no TEA.

De posse do endereço de acesso, o educador é informado que suas aulas deverão ser organizadas para que se mantenha a naturalidade cotidiana e para que nenhum ator envolvido seja identificado, evidenciado ou exposto.

O educador também é informado sobre o norteamento de como realizar seu relato de experiência a respeito das observações do comportamento dos alunos TEA durante suas aulas com a incorporação da SD.

Observado UFJF (2018), o relato de experiência pode ser compreendido como:

> [...] um texto que descreve precisamente uma dada experiência que possa contribuir de forma relevante para sua área de atuação. É a descrição que um autor ou uma equipe fazem de uma vivência profissional tida como exitosa ou não, mas que contribua com a discussão, a troca e a proposição de ideias[...] (UFJF, 2018, p.01)

O relato de experiência espontâneo, tratará de ser será feito digitalmente em espaço próprio, sem identificação e sem qualquer interferência do pesquisador, mantendo o mínimo de coesão textual e uma estrutura implícita que o próprio educador julgue como necessária.

O educador devia atentar-se para que o escopo de sua narrativa reflexiva, fosse exclusivamente didático-pedagógico e integralmente restrita as observações pontuais dos fatos observados durante o desdobramento da inserção da SD em suas atividades laborais em sala de aula. Podendo nessa narrativa serem mencionados momentos que antecedam ou sucedam os de promoção do artefato pedagógico, desde que houvesse alguma alusão a referida etapa.

Essas observações geraram opiniões e relatos que foram descritos em campo específico produzido no Google Forms[9] e incorporados no final da SD. Esses relatos foram automaticamente transferidos para uma tabela onde deram origem a analises, qualificadas e caso possível quantificadas. A dúvida quanto à possibilidade de quantificação ocorre pelo fato de ser uma resposta aberta narrativa sem prévia codificação.

Contudo, o importante nesse momento é que se possa expor os aspectos expressivos que foram averiguados no desenvolvimento de seu exercício docente, preferivelmente pontuando as referências assertivas e os inconvenientes reconhecidos na sistematização e no progresso da aula, o desfecho idealizado e efetivado dentre outros princípios que presumir pertinentes relacionando teoria e prática.

[9] Serviço gratuito para criar formulários online

4. RESULTADOS

4.1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA

A seguir será apresentado na tabela1 o resultado das pesquisas realizadas a respeito de ferramentas que venham a comunicar-se entre si formando uma sequência de atividades que favoreçam a aprendizagem matemática do indivíduo com TEA. A tabela foi construída de maneira a evidenciar o nome de cada ferramenta, bem como o conteúdo abordado e a fonte onde está disponível. Essa concatenação de recurso RADE's e RADI's gerou a SD.

Tabela 1: Recursos RADE's e RADI's utilizados na SD

NOME dos RADE's e RADI's	CONTEÚDO	CANAL / SITE	DISPONÍVEL EM	CATEGORIA
Música Dos Números Mais Divertida Do Mundo - Canção Infantil	Aprendendo A Contar Até 10	YouTube - Aquarela Kids	https://youtu.be/MipLKD8zXL0	RADE - Vídeo
A Colheita	Contagem De Números Naturais Até 12	Abril Educação	https://bityli.com/op871	RADI - Jogo
Vídeo Educativo Adição	Adição De Números Naturais	YouTube - Cherish	https://youtu.be/LbJUEJI-cuQ	RADE - Vídeo
Coelho Faminto – Adição	Adição De Números Naturais	Hvirtua	https://bityli.com/sDELu	RADI - Jogo
Subtração Para Crianças Com Dinossauros - Matemática Para Crianças - Aprendendo A Subtrair	Subtração De Números Naturais	YouTube - Smile And Learn - Português	https://youtu.be/yEq6MIbYuTA	RADE - Vídeo
Coelho Da Subtração	Subtração De Números Naturais	Universoneo	https://bityli.com/6FlYv	RADI - Jogo
Mais E Menos	Adição E Subtração de Números Naturais	Hvirtua	https://bityli.com/fsnQi	RADI - Jogo

A Multiplicação | Vídeos Educativos Para Crianças	Multiplicação De Números Naturais - Básico	YouTube - Aula365 - Brasil	https://youtu.be/ReL5qnY_dls	RADE - Vídeo
3º Ano Matemática - Multiplicação	Multiplicação De Números Naturais - Complexo	YouTube - Mentes Notáveis	https://youtu.be/uBLgsojvuII	RADE - Vídeo
Mantenha-Se Atual	Multiplicação De Números Naturais	Nova Escola - Matific	https://bityli.com/3lQk2	RADI - Jogo
The Multiplication Games	Multiplicação De Números Naturais	Hoodamath	https://bityli.com/Rbxg8	RADI - Jogo
Aprenda A Divisão | Vídeos Educativos Para Crianças	Divisão De Números Naturais	YouTube - Aula365 - Brasil	https://youtu.be/a1_OFOABwsA	RADE - Vídeo
Travessia Do Rio	Divisão De Números Naturais	Nova Escola - Matific	https://bityli.com/TaGwa	RADI - Jogo
À Vista!	Multiplicação De Números Naturais	Nova Escola - Matific	https://bityli.com/dwkCF	RADI - Jogo
Aprenda A Dividir	Divisão De Números Naturais	Somatematica - Matkids	https://bityli.com/ehioc	RADI - Jogo
Mestre da Tabuada	Adição / Subtração / Multiplicação / Divisão de Números Naturais	Escola Games	https://bityli.com/06vsn	RADI - Jogo

Fonte: Produção do próprio autor

Nas figuras de 02 a 17 são apresentadas as telas de cada RADE e RADI, utilizados, na mesma disposição que aparecem na SD:

Figura 2: Música dos Números Mais Divertida Do Mundo - Canção Infantil



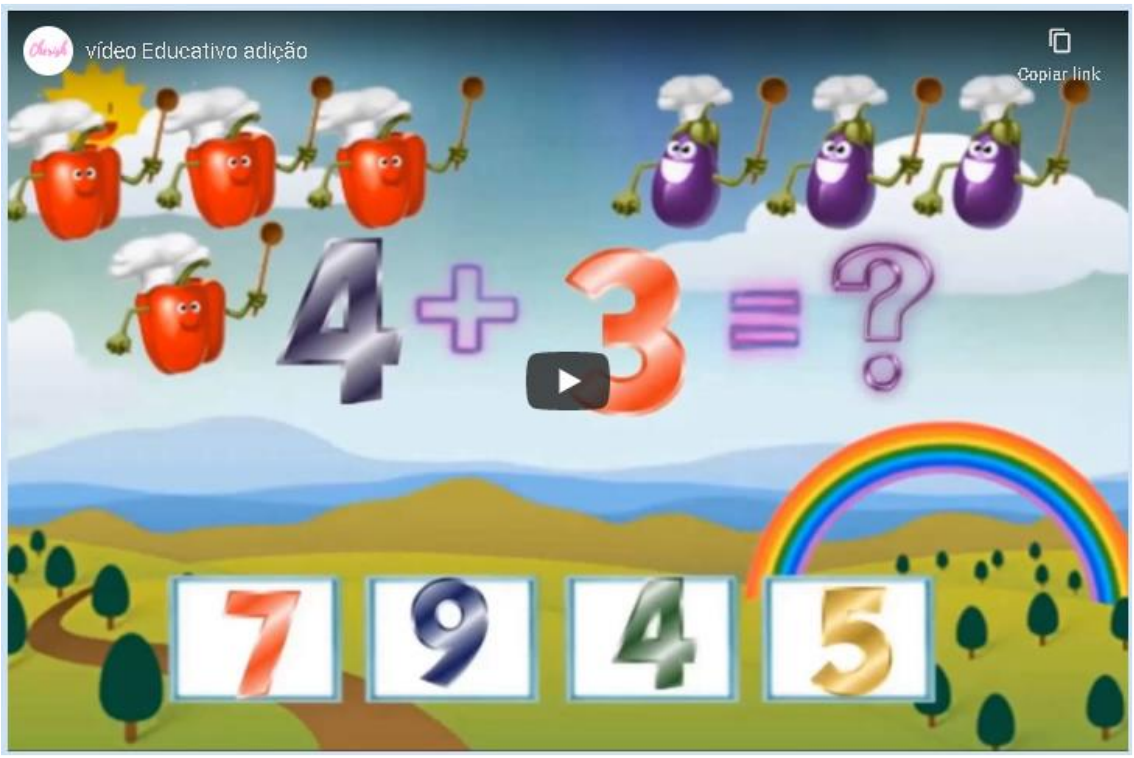
Fonte: YouTube – Canal Aquarela Kids

Figura 3: A colheita



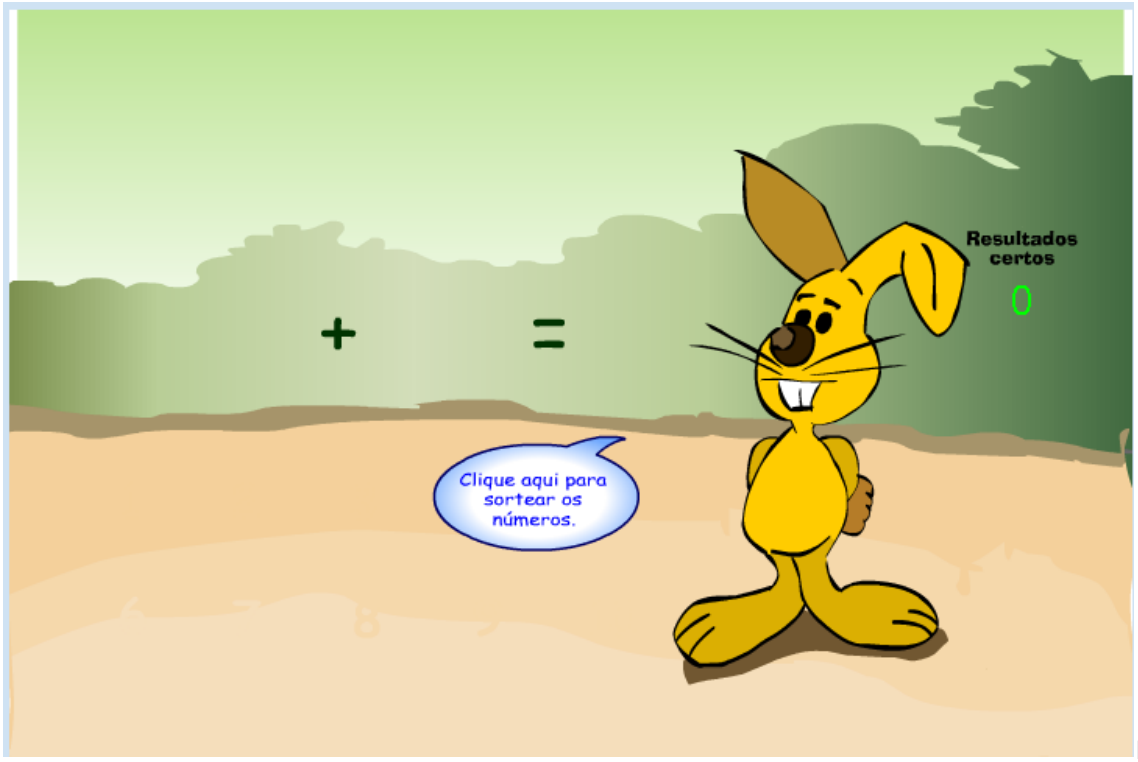
Fonte: Editora Abril Educação

Figura 4: Vídeo Educativo Adição



Fonte: YouTube – Canal Cherish

Figura 5: Coelho Faminto – Adição



Fonte: HVirtua - Jogos Educativos

Figura 6: Subtração Para Crianças Com Dinossauros - Matemática Para Crianças - Aprendendo A Subtrair



Fonte: YouTube – Canal Smile And Learn - Português

Figura 7:Coelho Da Subtração



Fonte: Universoneo - Projeto Neoedu

Figura 8: Mais E Menos - Jogo



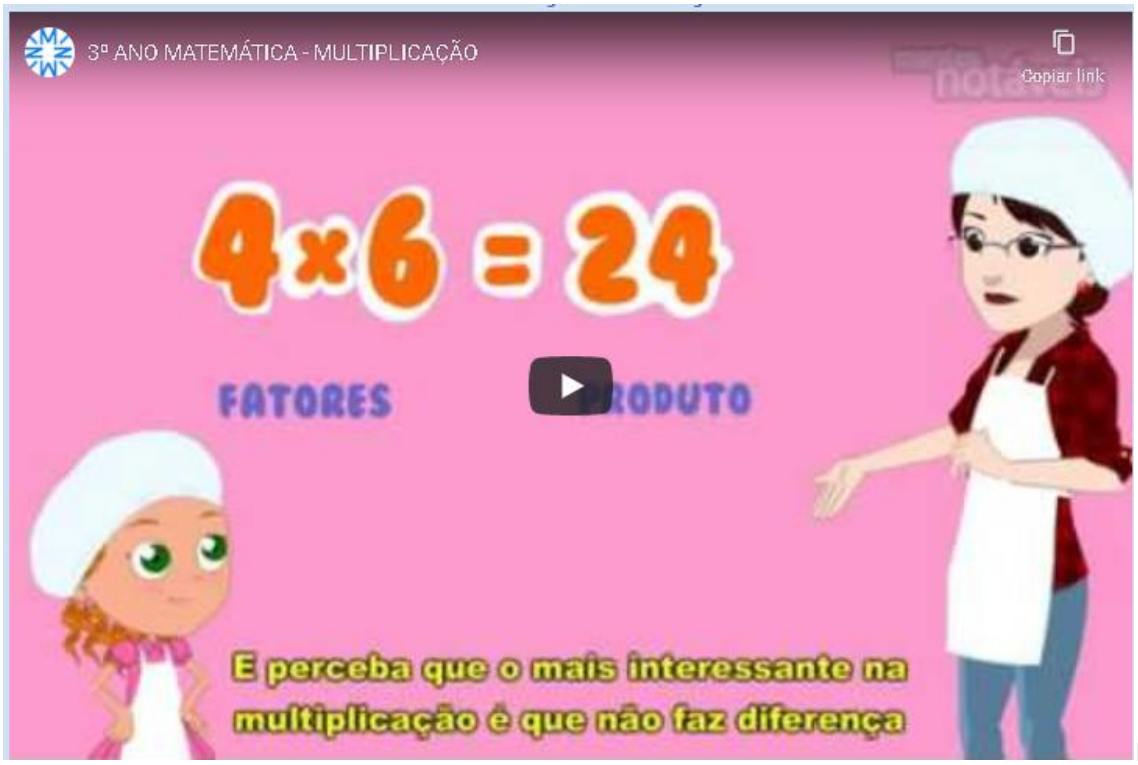
Fonte: Hvirtua - Jogos Educativos

Figura 9: A Multiplicação | Vídeos Educativos Para Crianças



Fonte: YouTube – Canal Aula365 – Brasil

Figura 9: Matemática - Multiplicação



Fonte: YouTube – Canal Mentes Notáveis

Figura 10: Multiplicação De Números Naturais



Fonte: Nova Escola – Matific

Figura 12: The Multiplication Games



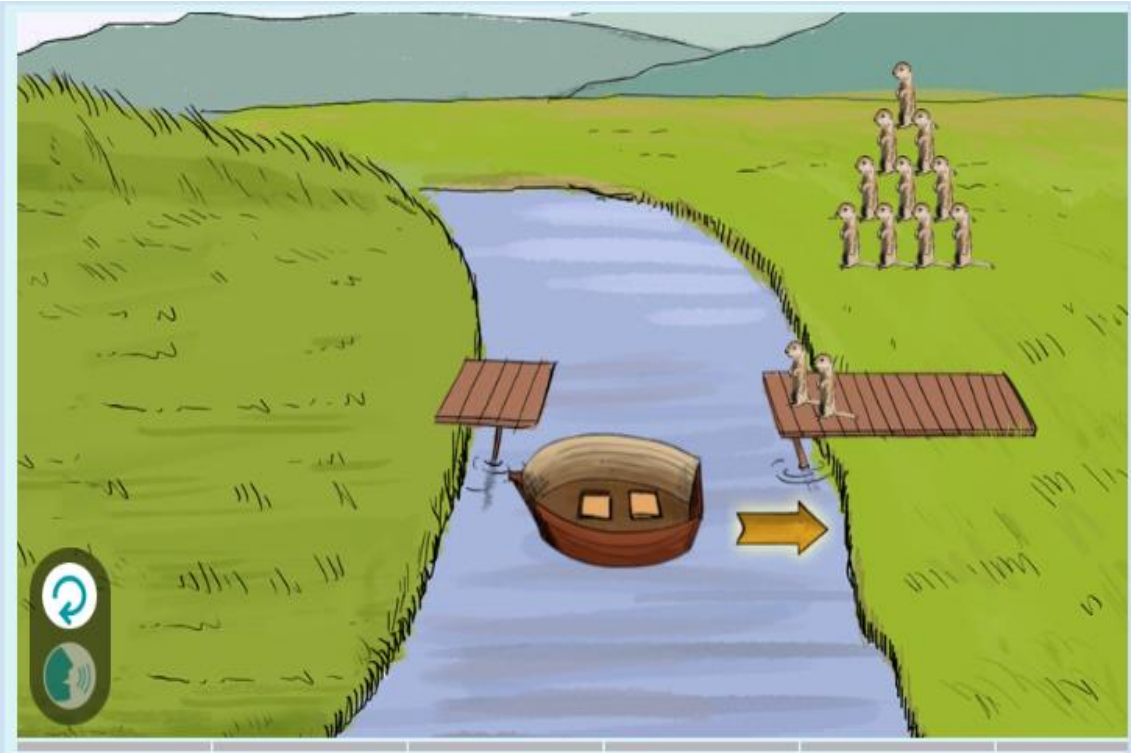
Fonte: Hooda Math: Games

Figura 11: Aprenda A Divisão | Vídeos Educativos Para Crianças



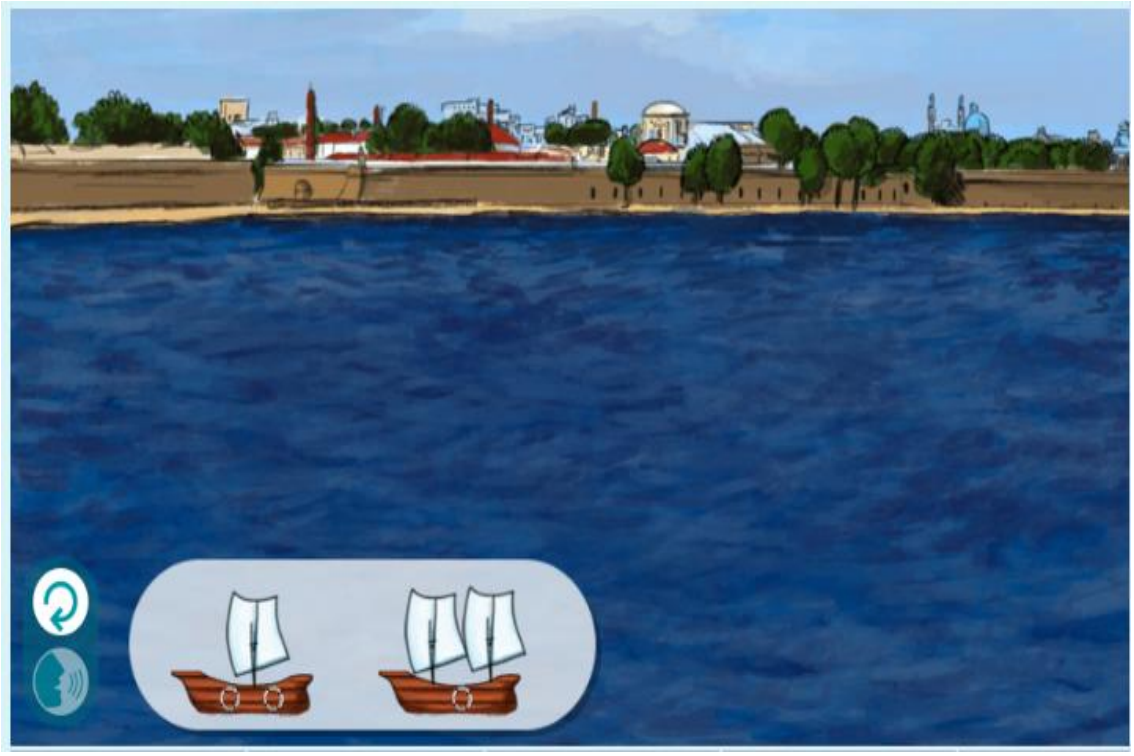
Fonte: YouTube – Canal Aula365 – Brasil

Figura 12: Travessia Do Rio



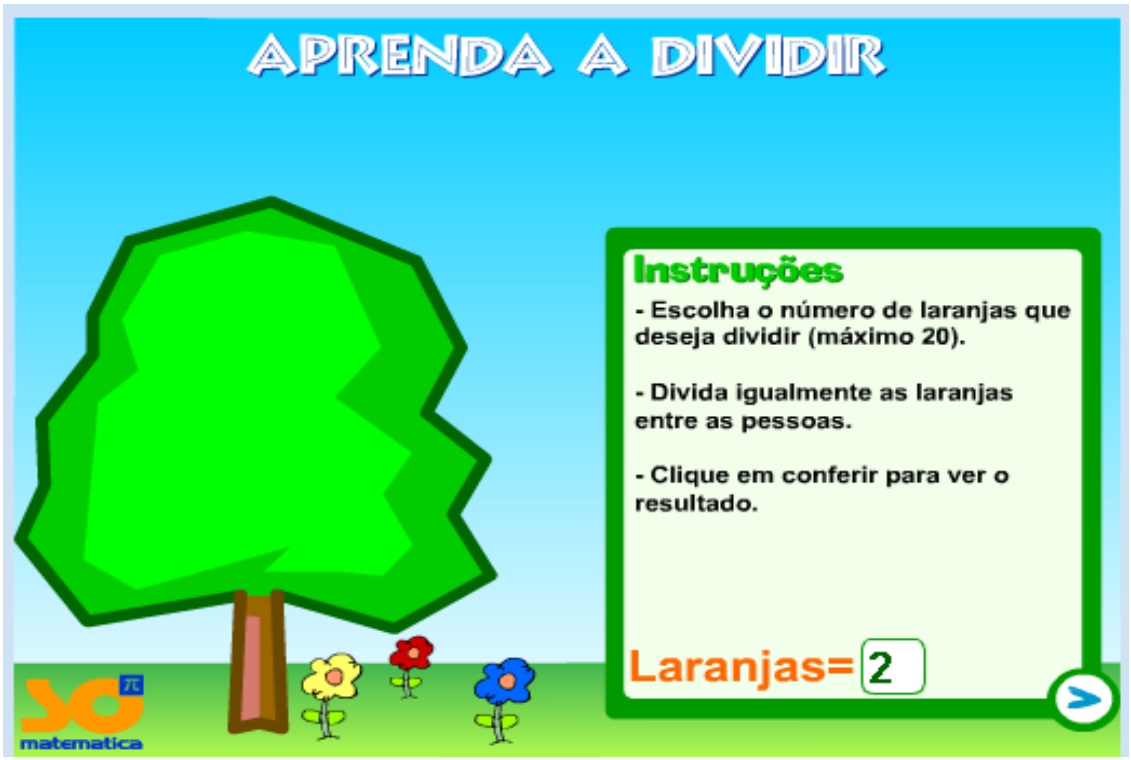
Fonte: Nova Escola – Matific

Figura 13: Terra a Vista



Fonte: Nova Escola – Matific

Figura 14: Aprenda A Dividir - Laranjeira



Fonte: Somatematica - Matkids

Figura 15: Mestre da Tabuada



Fonte: Escola Games: Jogos educativos

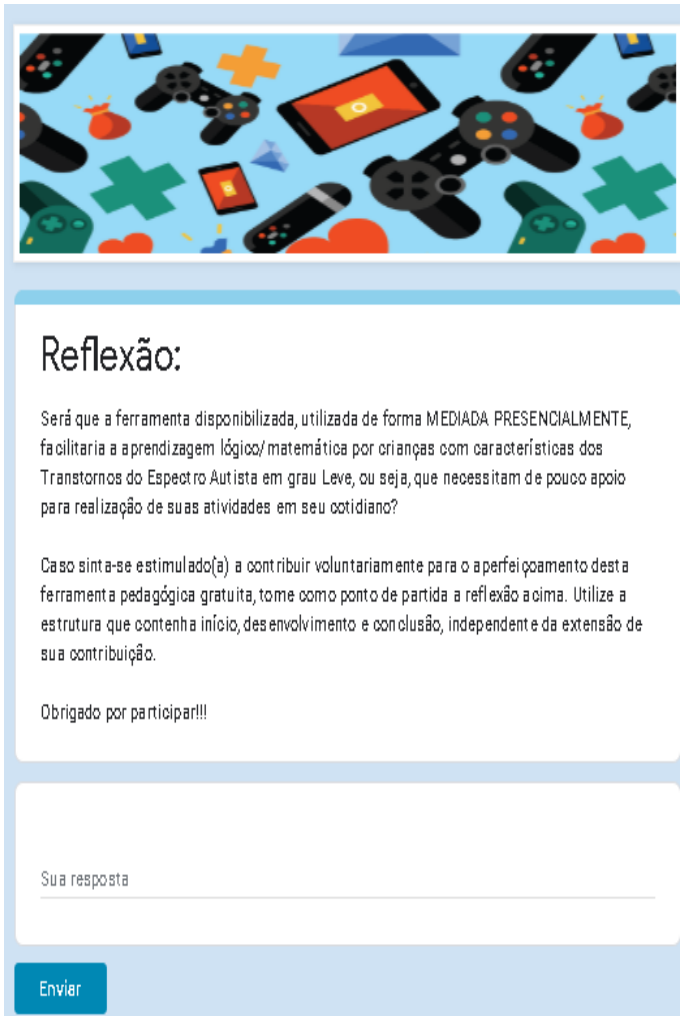
Os recursos referentes a cada operação aritmética foram intercalados entre vídeos e jogos, respectivamente, para que o assunto seja apresentado para a criança e posteriormente ocorra a interação com os demais recursos vinculados a operação.

O ordenamento de apresentação de quantificação e ordenamento dos objetos e a utilização das operações básicas aritméticas na SD, obedece fielmente a disposição que estão previstas pela (BNCC, 2018) para serem abordadas pelas instituições de ensino. Chegando a BNCC (2018, p.293), explicitar essa proposta informando que uma habilidade prevista no desenvolvimento da criança é a de “utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.”.

Com intuito de fixar os conceitos, ao final de cada conjunto de operações irmãs, como definido em COSTA (2009), é realizada a revisão do conteúdo apresentado. Ainda com o mesmo objetivo ao término de todas as operações, foi introduzida uma RADI de revisão.

Para descobrir o grau de satisfação e sugestões de adequações dos professores e mediadores que introduziram a SD em suas práticas pedagógicas foi utilizado como último item de interação da ferramenta um espaço destinado a realização um levantamento, como informado na figura 18.

Figura 16: Contribuição Intelectual Voluntária



Fonte: TECMATEA - Produção do Próprio Autor

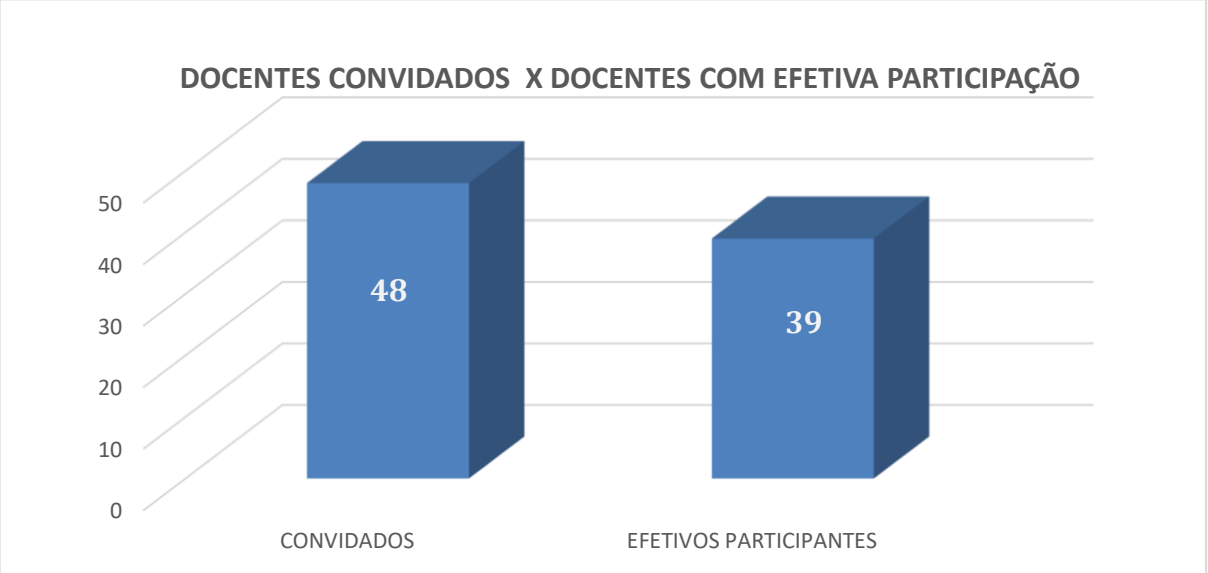
Nesse espaço específico de natureza exploratória, consta apenas uma reflexão com intuito de receber voluntariamente as opiniões por meio de resposta aberta e narrativa, uma vez que permite que o colaborador explicite seu julgamento sem ter sua resposta induzida por opções pré-estabelecidas, atuando similarmente a um diálogo, dando-lhe maior liberdade.

4.2RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD foi disponibilizada aos docentes parceiros em 09 de junho para experimentação e análise dos recursos constantes na ferramenta, e teve seu prazo de verificação encerrado em à 24 de junho, totalizando 15 dias.

Como destacado em outra seção 39 educadores efetivamente contribuíram de forma voluntária com a pesquisa. Sendo assim, 81% das opiniões serviram de subsídios para a análise da aceitação e efetividade da ferramenta proposta.

Gráfico 1: Comparativo Docentes Convidados X Docentes Que Opinaram



Fonte: produção do próprio autor

Dentre as posições declaradas durante os quinze dias de avaliações considerados para elaboração desta pesquisa foi constatado a predominância positiva nas avaliações da ferramenta.

Após processar, tabular e analisar os dados colhidos na pesquisa de satisfação da SD, foi possível identificar que do total de participações,

dezoito (21) docentes, ou seja, 54 % foram inteiramente favoráveis a utilização da SD em crianças TEA em grau leve. Esses informaram que a ferramenta SD conta apenas com recursos assertivos, não apontando nenhum sinal desfavorável na utilização de nenhum dos recursos utilizados na confecção da SD e consequentemente, aprovando sua estrutura integralmente.

Importante relembrar que não foi determinado nenhum critério de avaliação aos avaliadores, ficando a análise ao discernimento de cada professor(a). O único questionamento levantado foi se existiria ou não a viabilidade de inserir as atividades da SD no cotidiano escolar. E havendo tal possibilidade se o docente entende que existiria a probabilidade dessa ferramenta facilitar a aprendizagem logico matemática em indivíduos com TEA.

Os personagens analisadores relataram que com a inclusão da SD avaliada na prática pedagógica, possivelmente os alunos teriam suas motivações e atenção aumentadas, promovendo progresso na aprendizagem e também a comunicação entre os indivíduos, por intermédio de ferramenta lúdica.

Grande parte dos registros dentro desse percentual de aprovação, contavam com opiniões que exaltavam a clareza e objetividade da linguagem utilizada, a coloração das imagens a facilidade de acesso a ferramenta.

Essas apreciações também trouxeram à tona a importância de que o tema proposto seja explanado continuamente, sem que seja cansativo, entendendo que os RADE incorporados são dinâmicos na transmissão da informação e prazerosos de serem assistidos, o que segundo os avaliadores estimularia a continuidade de sua utilização.

Foram apresentados alguns relatos dos profissionais que representam os que aprovaram a utilização da ferramenta para os fins apresentados na pesquisa, como o seguinte:

> “Acredito que a plataforma contribuiria para o aprendizado do ensino lógico/matemático por crianças com TEA. Com o auxílio do mediador, a criança TEA pode ampliar seus conhecimentos de forma concreta, o que

facilita aprendizagem. Pois, os jogos de operações matemáticas disponibilizados na plataforma utilizam imagens para que a criança realize a operações e também há expressão numérica, levando o aluno a associação da representação numérica da operação que realizou. Outro ponto interessante são os vídeos que servem com uma introdução ao conteúdo do jogo. São atraentes e divertidos, estimulam a atenção e concentração. Assim auxiliam o mediador na aprendizagem e mostram de forma concreta os conteúdos, visto que as crianças com TEA apresentam dificuldades de abstração. Assim, a plataforma pode contribuir significativamente para a aprendizagem lógico/matemática, estimulando o raciocínio e a concentração das crianças TEA". (Docente 04)

"Acredito que o trabalho com jogos matemáticos se apresenta como uma rica ferramenta e uma forma fundamental no desenvolvimento e na compreensão dos conceitos matemáticos pelos alunos que apresentam algum tipo de deficiência e para os alunos com TEA de auto funcionamento. Sou professor da Sala de Recursos Multifuncionais e trabalho no desenvolvimento de jogos com os alunos atendidos e atendo um número significativo de alunos que apresentam o TEA. Sei que a proposta apresentada se pauta na sequência didática dos conteúdos, porém quando busco algum tipo de apoio para o trabalho com estes alunos geralmente não busco uma sequência didática, pois como os alunos com TEA de auto funcionamento nos permite um trabalho em grupo, busco atividades que possam atender aos alunos do grupo e cada um apresenta um nível de conhecimento diferente do outro e não me preocupo em seguir uma sequência e sim buscar atividades que possam atender cada um individualmente suprindo suas necessidades. Em determinados momentos os alunos podem trabalhar em grupo e aquele que tem um conhecimento mais avançado pode ajudar aquele que ainda necessita de um maior acompanhamento, pois assim podemos promover uma maior interação entre eles. Em outros momentos o trabalho pode ser desenvolvido individualmente sob a orientação do professor focando mais nas dificuldades de compreensão que este possa apresentar." (Docente 5)

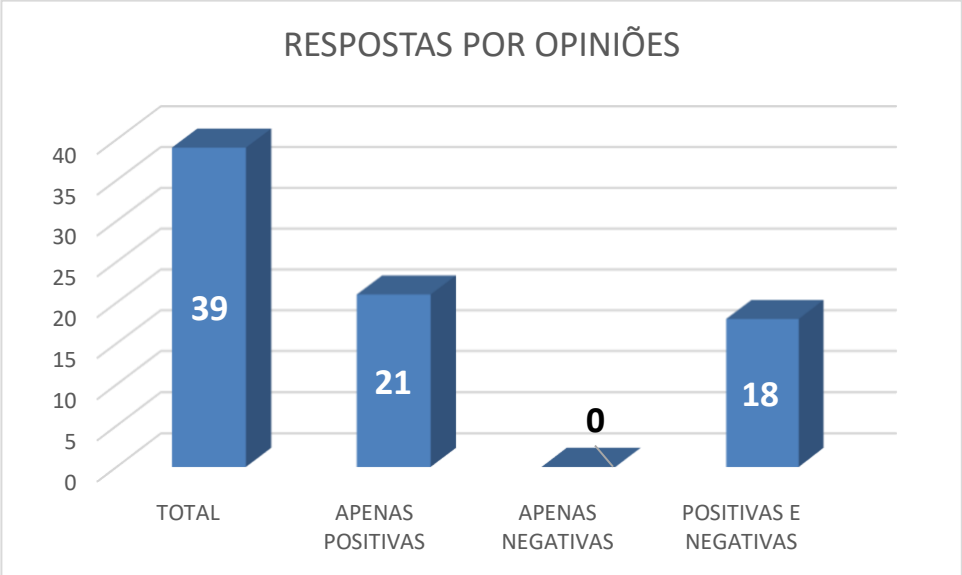
"Excelente material. Linguagem clara e objetiva, com ilustração bem colorida e de fácil acesso. Esse material contribuirá para o aprendizado de alunos com grau leve de autismo, pois tem uma constante que faz com que o mesmo assunto seja explanado continuadamente sem ser cansativo. Os vídeos de multiplicação e divisão são prazerosos e dinâmicos. Parabéns a equipe. Utilizarei parte desse material com meus alunos." (Docente 6)

Se foi possível mensurar, que 54% dos opinantes elogiaram o produto na íntegra, também foi possível auferir que nenhum dos opinantes sofre a eficácia da ferramenta pedagógica descreveu-a como sendo totalmente ineficaz.

Com isso é viável constatar que zero por cento (0%) dos docentes colaboradores, ou seja, nenhum usuário, foi completamente desfavorável a utilização da SD ou produziu comentários que retratassem exclusivamente limitações, insuficiências e defeitos sobre o produto.

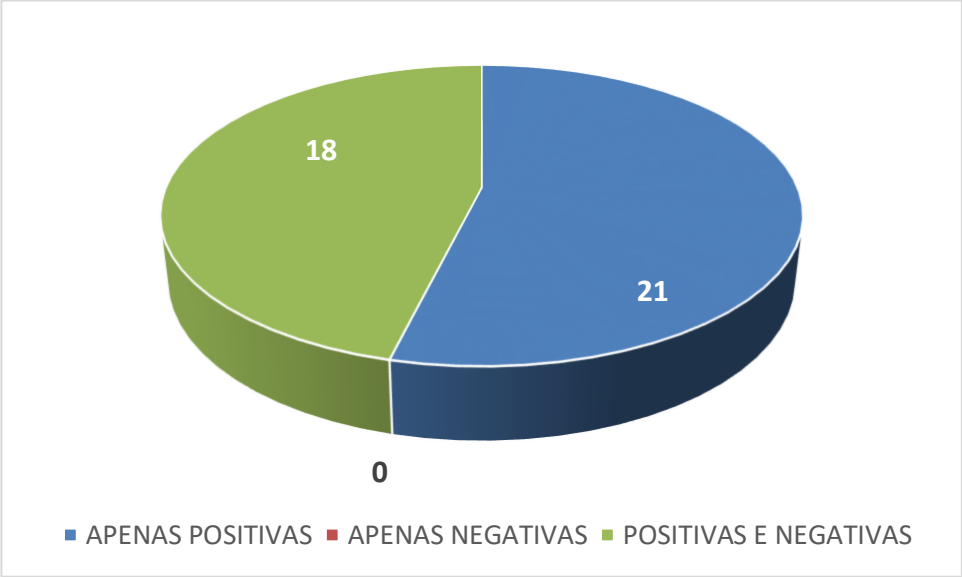
Contudo, além das avaliações totalmente positivas e as totalmente negativas, foi analisado o considerável número de avaliações que afirmam a eficácia da SD e simultaneamente apontam suas limitações e geram sugestões de adequações para atender a criança TEA como maior propriedade e inclusão. Em outras palavras, a importância de se avaliar opiniões compostas por benéfices e entraves a respeito da ferramenta de apoio educacional baseada em SD.

Gráfico 2: Respostas Por Opiniões



Das 39 opiniões constantes, 21 foram compostas de pontos positivos e negativos, o valor percentual dessas opiniões em relação ao universo de reais participantes corresponde a valores arredondados de 54%.

Gráfico 3: Opiniões Dos Utilizadores Da SD



Incluídos nesse percentual, quando solicitadas opiniões se a ferramenta apresentada facilitaria a aprendizagem lógico/matemática por crianças com características dos TEA em grau Leve, foram obtidas respostas como:

> Acredito que sim. Importante contribuição também para alunos considerados normais. Certamente deve ser sugerido o uso para todos e em especial para aqueles do espectro TEA. Sugiro que avancem propondo para pessoas cegas. (Docente 1)
>
> Parabenizo aos criadores dessa plataforma, os instrumentos utilizados são facilitadores no ensino aprendizado dessas crianças, porém, ressalto apenas que ele não inclui crianças autistas surdas. (Docente 2)
>
> Sim. Com certeza facilitaria. E vou usar o Blog nas minhas aulas. Na verdade, servirá também para alunos com dificuldade acentuada de aprendizagem. Caso você ache interessante, pode inserir um jogo desses tradicionais (jogo da velha) [...] (Docente 3)

Anteriormente foram expostas 03 opiniões de docentes que aceitaram utilizar a ferramenta para ilustrar e representar as 18

apreciações que tratam simultaneamente o sucesso e barreiras da ferramenta.

As principais colocações dos indivíduos avaliadores no sentido favorável da introdução da SD no planejamento escolar, foram a possibilidade do trabalho em grupo, favorecendo a aprendizagem colaborativa, a linguagem clara e objetiva dos recursos incorporados a SD e a contribuição pedagógica que a ferramenta pode gerar a qualquer indivíduo, sendo PcD ou neurotípicos.

Já na ótica das críticas e contribuições, o item mais abordado foi quanto a adequações que a ferramenta poderia receber para atender com qualidade e gerar autonomia à indivíduos TEA cegas ou surdas.

5. DISCUSSÃO

Após o levantamento bibliográfico dos referenciais teóricos envolvendo os conceitos de TEA e a inserção positiva da aprendizagem colaborativa, gamificação e ludicidade na educação, é possível relatar que foi possível identificar a existência de alguns pontos relevantes a respeito do tema. Esses resultados foram aglutinados e será apresentado no transcorrer desta seção.

O levantamento bibliográfico além de relembrar trechos da legislação vigente a respeito de diretrizes normativas da educação brasileira e a inclusão da PcD, também trouxe a oportunidade de evidenciar diversas figuras conceituadas da literatura brasileira e mundial, que tratam prioritariamente sobre os temas educação e inclusão da PcD em especial o TEA.

Dentre os vários autores citados no decorrer desse documento e sem nenhum demérito aos demais, se destacam os filósofos e pensadores Henri Wallon, Jean Piaget, Lev Vygotsk, Seymour Papert e Donald Winnicott.

Ante aos documentos consultados foi possível perceber que os autores que integram a fundamentação teórica deste documento entendem que as novas tecnologias surgem no cotidiano social e trazem desenvolvimentos impactantes e facilitadores no comportamento da sociedade.

Por se tratar de uma construção mundial, expansível a todos os segmentos sociais, a educação também possui suas tecnologias a ela vinculadas, oportunizando e beneficiando a integração entre ensino e aprendizagem.

Ao interagir com a Tecnologia Educacional Digital (TED), a criança TEA pode realizar autodescobertas, construindo o próprio conhecimento por meio de pesquisas e realização de atividades nos dispositivos eletrônicos e com auxílio de um orientador.

Os resultados apontam que os autores referenciados nessa pesquisa e que tratam do tema das tecnologias no âmbito educacional, entendem estimulado pela utilização dos recursos lúdicos digitais a criança sente-se mais estimulada a desenvolver o conhecimento. Com isso entendem que as TED possuem papel fundamental na educação cotidiana e seu acesso deve der um direito democrático.

Os autores predispõem-se similarmente que a correta utilização das TA’s no contexto educativo reduzem o abismo existente entre a educação e a PcD, potencializando diversas áreas de conhecimentos, incluindo o raciocínio lógico e matemático dos indivíduos TEA.

A pesquisa constatou que os vídeos e jogos digitais são TED difundidos entre as crianças com TEA. As utilizações desses recursos tendem a ser proveitosos para o aluno pois por intermédio destes é possível elevar o vocábulo, ser alfabetizado, conhecer as ciências naturais e da terra e desenvolver raciocínios matemáticos associando os TED a realidade cotidiana. A SD hospedada no endereço eletrônico https://tecmatea.blogspot.com/ tenciona com a integração desses recursos, promover a aprendizagem mediante a ludicidade.

Três são os pilares fundamentais para que obtenha sucesso ou tenha o mínimo de perdas possíveis durante o processo de aprendizagem, é possível citar como a primeira parte deste alicerce, o entendimento que não existe uma tecnologia ideal a resolução de problemas educacionais que abranja todos os indivíduos e que escolha da ferramenta mais eficaz para o indivíduo e o seu momento de vida pode fazer total diferença a longo prazo.

A metodologia de intervenção utilizada é outra importante variável que deve ser sempre considerada, visto que em determinada reta do trajeto seja possível dar mais liberdade ao indivíduo, se percebido que o rendimento individual está sendo satisfatório. Ou ainda, em algumas curvas dessa construção do conhecimento perceba-se a necessidade de uma abordagem mais restrita, incisiva, com um número maior de negociações.

Parte das metodologias de intervenção contemplam a aprendizagem colaborativa, e esta por sua vez está intimamente conectada a aprendizagem individual. Como citado ao longo da pesquisa a aprendizagem individual impulsiona a colaborativa que por sua vez estimula a aprendizagem de outro indivíduo, sendo inevitável que todas as engrenagens do sistema estejam alinhadas e funcionando da melhor maneira possível para o momento.

E a terceira coluna consiste em entendimento por parte da família e educadores, o elevado conjunto universo de alterações que podem acometer os indivíduos TEA, estabelecendo que nenhum indivíduo TEA é igual a outro.

Portando, nem sempre a ferramenta e a metodologia empregada em uma criança irão repercutir o mesmo sucesso ou declínio em dois indivíduos.

No entanto, não existe uma ferramenta tecnológica digital ideal para o desenvolvimento cognitivo que sirva a todos os que estão envolvidos no TEA. Contudo, basta uma breve pesquisa em um buscador

de internet para se identificar que inúmeras são as ferramentas no mercado.

Logo, a real importância de proporcionar constantes avaliações para se verificar se a proposta adotada está contribuindo significativamente para o aprendizado dos educandos.

Segundo o entendimento em relação a pesquisa, mapear o indivíduo propiciando o seu funcionamento e dependências, selecionar a ferramenta mais eficaz e adotar a melhor metodologia de intervenção não garantem a eficácia integral da abordagem, mas protege o educando e o educador, fornecendo principalmente a este a segurança necessária para intervir e tentar facilitar a aprendizagem e o raciocínio.

Embora o cenário mundial esteja em um constante processo de atualização pautado na democracia, igualdade social e racial, quando o tema é a inclusão de PcD, ainda existe um abismo entre o que as leis preconizam e o que realmente a sociedade realiza em seu cotidiano. A algumas décadas atrás se parecia impossível imaginar que o corpo social e mais especificamente o educacional, pudesse se preparar e se adequar para incluir indivíduos envolvidos nos TEA. Muito já se avançou nesse sentido, especificamente quando se trata do desenvolvimento de aprendizagens, contudo, mesmo depois da queda de muitos tabus e paradigma, ainda se é percebido a reduzida presença desses indivíduos em funções estratégicas da sociedade. Relatos de pessoas com TEA em GRANDIN (2011), trouxe os holofotes para a forma como o raciocínio pode se instituir de formas tão variadas e individuais e o quanto ainda não se conhece sobre essas particularidades na aprendizagem desse grupo.

Mantendo essa trajetória de raciocínio, acredita-se que essa pesquisa tenha sido relevante no propósito discutir como as tecnologias educacionais digitais podem contribuir na aprendizagem de práticas matemática do educando diagnosticado ou estereotipado no TEA nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica.

No intuito da aquisição de opiniões palpáveis, foi utilizada a SD elaborada pelo autor da pesquisa. A aceitação e as opiniões a respeito da SD como ferramenta pedagógica de ensino, foram majoritariamente positivas e favoráveis a sua incorporação nas metodologias de ensino para o estímulo ao raciocínio lógico matemático.

De posse das informações coletadas, a pesquisa avança para a fase de discussão dos resultados, onde os dados serão aglutinados, qualificados e analisados para atual discussão, como indica PEREIRA (2013) “A discussão é o local [...] que abriga os comentários sobre o significado dos resultados, a comparação com outros achados de pesquisas e a posição do autor sobre o assunto.

A pesquisa aponta que a inclusão das tecnologias educacionais digitais associado a expertise da mediação presencial dos profissionais docentes que atuam com o público alvo desse estudo, pode facilitar a construção do raciocínio lógico-matemático do educando, de sorte que as especificidades e singularidade das características de aprendizagem do TEA não sirvam para reafirmar a exclusão escolar deste aluno, mas como oportunidade para a comunidade escolar ver o mundo por outro prisma.

Para ORRÚ (2016), essas singularidades de visualização do processo educativo devem ser vistas como a “descoberta de ‘portas’, caminhos, canais de comunicação que podem favorecer e promover situações de aprendizagem e expressão para esse aprendiz” (ORRÚ, 2016, p.167).

De acordo com as referências abordadas ao longo desta pesquisa é possível entender que a utilização de Tecnologia Educacional Digital durante a inclusão e socialização do aluno TEA, estimula a interação social, a aprendizagem colaborativa, gera segurança na criança, transfere o ponto focal para as competências, inteligências e habilidades, deixando em segundo plano suas inabilidades e déficits e aflora as potencialidades particulares do educando, (ORRÚ, 2016).

Observou-se, no transcorrer da pesquisa, que o TEA é algo muito amplo e que abrange uma fatia considerável da sociedade mundial, tendo como principais características o comprometimento social, emocional e comunicativo, movimentos e reações estereotipadas e atenção restrita a interesses particulares.

Ainda a respeito do TEA, entende-se que o quanto antes for diagnosticado e realizada as intervenções melhor será a qualidade de vida do indivíduo acometido pelo transtorno.

Diante disso, apesar do responsável pela emissão do laudo ser o médico, é primordial a análise familiar e escolar nesse sentido para um possível encaminhamento aos serviços especializados. Esse diagnóstico antecipado pode proporcionar melhores oportunidade as chances de uma inclusão bem-sucedida nos processos de escolaridade. Todavia, se entendeu que o diagnostico serve principalmente para a inclusão, não para rotular os indivíduos e coloca-los como imutável.

Nesse ponto de vista, todas as atividades pedagógicas envolvendo alunos com TEA devem levar em conta suas predileções e particularidades, de maneira que possa gerar significação a essas atividades e assim estimular o desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores.

De acordo com ORRÚ (2016), o progresso do desempenho psicológico superior é relevante para que o educando possa desenvolver os conceitos lógicos matemáticos e progredir em sua trajetória escolar, de sorte que a matemática realize sua função social para esse aluno. (ORRÚ, 2016).

A ferramenta estudada serviu de apoio para o balizamento de questões relacionadas aos recursos digitais que auxiliam a aprendizagem das crianças envolvidas no TEA, por isso, mesmo após a conclusão desse estudo pretende-se que a SD continue disponível e seja imensamente difundida, para que possa auxiliar responsáveis, cuidadores, terapeutas, professores dos demais níveis de ensino e qualquer outra pessoa que atue com indivíduos TEA.

Contudo, analisando os resultados obtidos nesta pesquisa, vislumbra-se o aprofundamento de estudos sobre tecnologias educacionais digitais que auxiliem o processo educacional do indivíduo com TEA.

6. CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, constatou-se que a completa inclusão dos estudantes com TEA nas escolas regulares de ensino ainda não faz parte da realidade cotidiana da sociedade contemporânea. Isso perpetua a exclusão e estigma que o aluno TEA mesmo em espaços destinados a inclusão, continua as margens do processo educacional.

Portanto, os resultados apontados neste documento sinaliza que a inserção de recursos tecnológicos digitais durante o dueto ensino – aprendizagem pode configurar uma variação de estratégia para que a escola viabilize a escolarização do educando, pois segundo as pesquisas bibliográficas e corroborado pela pesquisa de satisfação realizada com docentes a respeito de uma ferramenta experimental de SD constatou que em regra a tecnologia se aplicada de maneira mediada, como objeto meio da educação facilitaria e possibilitaria o desenvolvimento de conceitos a respeito de raciocínios lógicos matemáticos.

Ademais, a pesquisa apontou que atividades quando realizadas colaborativamente entre alunos com TEA e neurotípicos, tente a estimular a sensibilização para execução das tarefas e trazer sentido as propostas ofertadas ao grupo. Essa interação entre os aprendentes propende a efetivação de sua inclusão, por torná-los produtores de sua própria aprendizagem. Aprendizagem esta que segundo os estudos será concreta e significativa, pois, respeitou suas especificidades e atendeu a os seus interesses específicos.

Assim sendo, concluiu-se a relevância das tecnologias educacionais digitais para o raciocínio lógico-matemático do educando

com TEA, utilizando a SD denominada TecMaTEA, disponível no endereço eletrônico https://tecmatea.blogspot.com/.

Segundo a posição e considerações dos docentes que analisaram a ferramenta, os recursos diversificados propostos colaboram com a aprendizagem matemática do público TEA de alto desempenho ou que demandem de pouco apoio social.

Outrossim, para a maioria dos avaliadores, os RAVE e RAVI empregados na ferramenta abrange linguagem clara e objetiva, sendo consideradas metodologias de intervenções pedagógicas já difundidas no âmbito educacional tradicional.

Os recursos e metodologia empregados comtemplam estruturas que viabilizam maior segurança e progressão no desenvolvimento educacional e social em sujeitos TEA.

Outrossim, os estudos basais desta pesquisa demonstraram que a forma de aprendizagem destes indivíduos é reputada por ferramentas lúdicas que privilegiam a objetividade, clareza, estrutura visual com ambiente de interface amigável, estimulador da autoconfiança, utilizador de imagens que remetam a realidade e que seja específico, evitando assim a necessidade de interpretações.

6.1 LIMITAÇÕES NA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A pesquisa estava transcorrendo com naturalidade, quando a imprensa começou a noticiar o surgimento de uma epidemia que logo se espalhou por diversos continentes e teve seu grau elevado, convertendo-se em uma pandemia.

A pandemia de Corona Vírus (Covid-19) está impactando significativamente toda a sociedade mundial, sem que se possa ainda dimensionar tais impactos por completo. Trata-se, portanto, de um

evento impar na história, visto que as epidemias ocorridas no passado não tiveram um cenário tão devastador e comprometedor no cotidiano social, incluindo elementos como educação e pesquisas.

Esse estudo sofreu um impacto maior quando visando diminuir a propagação do vírus, a Imprensa Oficial do Estado do Rio de Janeiro – IOERJ por intermédio de RIO DE JANEIRO (2020) com os decreto estaduais nº 46.970 de 13 de março de 2020 e 46.973 de 16 de março de 2020 resolve suspender as aulas em todos os estabelecimentos de ensino do estado e o Governo Federal por meio de portaria nº 343, de 17 de março, BRASIL (2020, p.01), decide pela “substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. ”.

Esse adendo está sendo realizado no teor deste documento para que se fique registrado que as medidas adotadas pelos governantes, mesmo que assertivas, realizaram o imediato fechamento das escolas, impossibilitando a aplicação do produto proposto nesta dissertação in loco, ou seja, no espaço escolar com observação dos professores e mediadores.

A impossibilidade, ocorre devido ao fato da ferramenta está incorporada ao cotidiano do aluno TEA, possuir a importância de aplicação e observação presencial, o que é reafirmado pelo viés da terapia ABA e também pelo despreparo dos professores e alunos para a realização de atividades não presenciais, como afirma o GODOY (2020), em seu artigo publicado em 21 de maio de 2020, na plataforma G1.

> Sem aulas presenciais, alunos da rede estadual e municipal de ensino tiveram que estudar em casa. A nova e repentina rotina trouxe percalços tanto para transmissão de conteúdo quanto para a aprendizagem.
>
> A pandemia do novo coronavírus mudou completamente a rotina de professores e alunos [...] Sem aulas presenciais desde a segunda metade de março, os docentes relatam os desafios de, repentinamente,

> precisarem montar conteúdos online, enquanto os alunos contam a dificuldade de aprendizagem, agora estudando em casa. (GODOY, 2020, p.01-03)

Contudo, entendendo que o espaço cronológico regimental para a conclusão da pesquisa e ainda diante desse cenário vivido no corrente ano, foi optou-se em acordo com as diretrizes apresentadas pelo orientador da pesquisa, pela continuidade deste estudo.

Porém para que se viabilizasse a continuidade e conclusão do estudo, algumas adaptações precisaram ser realizadas na dinâmica da pesquisa. Em consonância com o orientador da pesquisa se buscou alternativas que minimizassem os impactos.

A preocupação se deu para que não ocorressem fragilidades no decorrer do processo, perda da parceria e frustração dos profissionais de educação envolvidos e tampouco os resultados fossem afetados, podendo causar distorções.

Após discussões sobre o problema estabelecido, se chegou ao consenso que diante da impossibilidade de aplicação presencial monitorada da ferramenta, os professores e mediadores que aceitaram fazer uso da ferramenta fossem orientados a eles próprios utilizarem a SD a partir de uma perspectiva crítica.

E posteriormente, tomando por base seus conhecimentos teóricos literários e a expertise previamente constituída ao longo da carreira docente, avaliassem a ferramenta como um todo e sugestionassem em espaço aberto na própria SD quanto a usabilidade, eficácia, abrangência, acessibilidade e todas as questões que o contribuinte entendeu como pertinente.

A proposta foi levada a todos por correio eletrônico e para fins de evitar forte demanda de respostas e possíveis identificações positivas, foi solicitado que apenas se manifestasse os que eventualmente, não

possuísse mais interesse em opinar a respeito da ferramenta. Contudo, esse momento nenhuma manifestação foi registrada.

Na sequência, em seção devida será apresentado os detalhes dos resultados obtidos desde o convite aos docentes até as contribuições por eles apresentadas.

Desde o início dos trabalhos foram convidados a participar desta proposta, 60 profissionais educadores. Destes, 48 efetivamente demonstraram interesse em participar voluntariamente e sem vínculos.

Os 48 receberam as informações pertinentes a utilização e análise da ferramenta e possível contribuição. Os profissionais também receberam informações referentes a proposta inicial e a que efetivamente naquele momento estava por ser executada devido ao afastamento social.

Os 48 envolvidos tiveram um prazo de 15 dias para utilização, análise e feedback a respeito dos RADE’s e RADI’s que compõem a SD. Porém, na data de início da tabulação e análise das contribuições, foi percebido que não ocorreu integralidade nas participações, constando a informação de 39 indivíduos contribuintes.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

ALVES, L. R. Síntese das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2016-pdf/32621-cne-sintese-das-diretrizes-curriculares-da-educacao-basica-pdf. Acesso em: 01/02/2020

AMORIM, LETÍCIA C. D. DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO. 2015; Tema: Autismo. AMA Associação de Amigos do Autista. Disponível em https://www.ama.org.br/site/autismo/tratamento/ acesso em: 07/05/2020

ANTUNES, J. et al. Ciclo criativo de jogos colaborativos: um método para criação de jogos educativos. Holos, v.2, p.424-437, 2018. Disponível em: http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/3298/pdf. Acesso em: 12/08/2019

ANUÁRIO BRASILEIRO DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2019. Organização: Editora Moderna / Todos Pela Educação. Edição: Editora Moderna. Ano: 2019. Disponível em: https://www.todospelaeducacao.org.br/_uploads/_posts/302.pdf. Acesso em: 07/03/2020

ARAÚJO, E. N. A contribuição do método TEACCH para o atendimento psicopedagógico. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Bacharelado de psicopedagogia do centro de educação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/1303/1/ENA27092016. Acesso em: 05/04/2020.

ARAÚJO, LIUBIANA ARANTES. Neuropediatra Tira Dúvidas Sobre Autismo E Destaca Importância Do Diagnóstico Precoce. Entrevistas/Direto ao ponto. Sociedade Brasileira de Pediatria – SBP. Disponível em: https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/pediatra-tira-duvidas-sobre-autismo-e-destaca-importancia-do-diagnosticoprecoce. Acesso em: 13/05/2020,

ARAÚJO, Márcia. Brincando com a criança autista na sala de aula. Disponível em: http/piumhi.apaebrasil.or.br/noticia.phtml/49275 Acesso em: 17/03/2020

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes. 1982.

BALEIXO, B. R. À criança com Transtorno Do Espectro Autista (TEA): um olhar voltado para os saberes matemáticos. IV EEMAI. São Carlos – SP. 2016.

BAUMINGER, N., Solomon, M., Aviezer, A. et al. Amizade em crianças de alto funcionamento com transtorno do espectro do autismo: interações

mistas e não mistas. J Autism Dev Disord 38, 1211–1229 (2008). https://doi.org/10.1007/s10803-007-0501-2

BRAGA, C. J. S. Aprendizagem Colaborativa e autismo: construindo alternativas para a interação e comunicação por meio de tecnologias educacionais digitais. 2019. Dissertação Mestrado (MPNTDE) - UNICARIOCA. Disponível em: https://proximal.unicarioca.edu.br/portal/aprendizagem-colaborativa-e-autismo-construindo-alternativas-para-a-interacao-e-comunicacao-por-meio-de-tecnologias-educacionais-digitais/. Acesso em:11/04/2020.

BRASIL, Ministério da Educação. RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 2, DE 11 DE SETEMBRO DE 2001.Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf. Acesso em: 18/02/2020

BRASIL. Casa Civil. LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 18/02/2020

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2015/lei-13146-6-julho-2015-781174-normaatualizada-pl.pdf Acesso em: 07/04/2020

BRASIL. Ministério da Educação (MEC); Portaria nº 343 de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 2, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376. Acesso em 13/03/2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2014-pdf/16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014. Acesso em: 12/06/2020

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/ CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 12/06/2020

BRITES, C. Impacto da inclusão dos Transtornos do Espectro Autista (TEA) no Censo Brasileiro: abordagem essencial e urgente para políticas públicas. 2019; Tema: AUTISMO. (Site). Disponível em: https://neurosaber.com.br/transtorno-da-comunicacao-social-x-autismo-saiba-a-diferenca/. Acesso em: 08/06/2020.

CARLI, Ademir de. FLORES, Lucinar Jupir Forner. O uso de recursos audiovisuais nas aulas de educação física do ensino médio. Os desafios

da escola pública paranaense na perspectiva do professor. Cadernos PDE. v. 2. p. 1-20. 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_port_artigo_serli_rech_moleta.pdf Acesso em: 20/05/2020.

CAVACO, N.; Minha criança é diferente? Diagnóstico, prevenção e estratégia de intervenção e inclusão das crianças autistas e com necessidades educacionais especiais. Rio de Janeiro: Wake Editora, 2014.

CETIC.BR. Pesquisa TIC Educação: da inclusão para a cultura digital. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2016. São Paulo: CGI.br. 2016. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf. Acesso em: 20/05/2020.

Comunidade Aprender Criança. Cartilha da Inclusão Escolar: inclusão baseada em evidências científicas. Editora Instituto Glia. 2014. Disponível em: https://institutoglia.com.br/cartilhas. Acesso em: 27/03/2020

COSTA, Carolina. Operações irmãs: teoria do campo aditivo considera a adição e a subtração como complementares. Revista Nova Escola. Ed. Especial n.27, p.32-41, set. 2009. Disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/2671/somar-e-subtrair-operacoes-irmas. Acesso em: 20/05/2020.

COUTINHO, ISA; RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Jogos eletrônicos, redes sociais e dispositivos móveis: reflexões para os espaços educativos. OBRA DIGITAL: JOURNAL OF COMMUNICATION AND TECHNOLOGY, v. 10, p. 1, 2016.

CUNHA, M. I. Relação ensino e pesquisa. In: VEIGA, I. P. A. (Org.). Didática: o ensino e suas relações. 7ª ed. Campinas: Papirus, 2003, p. 115-126

CUNHA, A. G. Dicionário etimológico da língua portuguesa - 4ª Ed. revista e atualizada – 3ª Impressão Rio de Janeiro: Lexikon, 2012. Disponível em: encurtador.com.br/hjAK1. Acesso em: 04/04/2020

CUNHA, Eugênio. Autismo na escola: um jeito diferente de aprender, um jeito diferente de ensinar –ideias e práticas pedagógicas. 2ª ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2013.

DAHER, Alessandra Ferreira Beker. ALUNO E PROFESSOR:PROTAGONISTAS DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM. 2017. Disponível em: http://www.campogrande.ms.gov.br/semed/wp-content/uploads/sites/5/2017/03/817alunoeprofessor.pdf. Acesso em: 23/04/2020.

DEMIZU, Fabiana S. B.; Santos, Diego M.; MATARUCO, Sônia M. C.; ROYER, Marcia Regina. Reflexões sobre teorias da aprendizagem para o ensino de Ciências: Piaget X Vygotsky. In: EDUCERE: XII Congresso Nacional de Educação, 2015, Curitiba. XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO Formação de professores, complexidade e trabalho docente. Curitiba, 2015.

DSM-5, Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais; American Psychiatric Association; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento ... et al.; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli. et al. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5662409/mod_resource/content/1/DSM-5.pdf. Acesso em: 04/03/2020.

FIALHO, Juliana. Autismo: a restrição comportamental e as estereotipias. Portal Comporte-se: Psicologia e Análise comportamental. 2014. Disponível em: https://www.comportese.com/2014/10/autismo-a-tendencia-a-repeticao-e-as-estereotipias. Acesso em: 04/06/2020

FIGUEIREDO, M, PAZ, T. e JUNQUEIRA, E. Gamificação e educação: um Estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil, 2015. Disponível em: http://www.brie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6248. Acesso em: 19/08/2020

Gaiato, M. H. B. S.O.S. Autismo: Guia Completo para Entender o Transtorno do Espectro Autista. 3. ed. São Paulo: NVersos, 2018.

GODOY, João Pedro. Professores e alunos falam sobre desafios e dificuldades de aulas online durante pandemia em MS. Toda Matéria. Portal de notícias G1. Publicado em 21/05/2020. Disponível em: https://bityli.com/JCfSq. Acesso em: 30/05/2020.

GUEDES, Jefferson. APRENDIZAGEM COLABORATIVA UM PERFIL PARA EDUCADORES E EDUCANDOS. Florianópolis 2003. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86283/23776.pdf?sequence=1. Acesso em: 01/07/2020.

IRIS. Melhoria através da pesquisa na escola inclusiva. O PEI e as adaptações curriculares (online), 2006. Disponível em: http://www.irisproject.eu/teachersweb/PT/docs/ TT_PEI_W_PT.pdf. Acesso em: 30/07/2020

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da Informação. 2ª edição. Campinas: Papirus, 2007. (Coleção Papirus Educação).

KUMAR, V. Computer-Supported Collaborative Learning: issues for research. Department of Computer Science, University of Saskatchewan, Canada. 1996. Disponível em: http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.html.Acesso em 16/06/2020.

LACANALLO, L. F.; SILVA, S. S. C.; OLIVEIRA, D. E. M. B.; GASPARIN, J. L.; TERUYA, T. K. Métodos de ensino e de aprendizagem: uma análise

histórica e educacional do trabalho didático [tese]. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/download/56841304/metodos_de_ensino_e_de_aprendizagem_uma_analise_historica.pdf. Acesso em 22/06/2020

LACERDA, L. A intervenção em autismo deve ser multidisciplinar ou ABA? 2019. Disponível em: https://lunaaba.com.br/blog/8-noticias/10-a-intervencao-em-autismo-deve-ser-multidisciplinar-ou-somente-aba. Acesso em: 08/06/2020.

LEAR, Kathy. Ajude-nos a aprender (helps uslearn): Tradução: WINDHOLZ, Margarida Hofmann, et.all: (Comunidade Virtual Autismo no Brasil). Toranto, Canadá, 2 edições, 2004. Disponível em http://caminhosdoautismo.blogspot. com/2015/09/manual-aba-gratuito-ajude-nos-aprender.html. Acesso em: 31/03/2020

LOUREIRO, Cláudia Nunes da Silva. A inclusão da criança com Autismo no processo interativo das práticas cotidianas da Educação Infantil. Universidade Cândido Mendes. 2017. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K234917.pdf. Acesso em 28/04/2020.

MACHADO, L. S.; COSTA, T. K. DE L.; MORAES, R. M. DE. MULTIDISCIPLINARIDADE E O DESENVOLVIMENTO DE SERIOUS GAMES E SIMULADORES PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE. Revista Observatório , v. 4, n. 4, p. 149-172, 29 jun. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p149. Acesso em: 30/03/2020

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. PRIETO, Rosângela Gavioli. Inclusão Escolar: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2006. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/260798198/Inclusao-Escolar-Pontos-e-Contra pontos. Acesso em: 06/04/2020.

MEC. Inclusão: Revista da Educação Especial. Secretaria de Educação Especial. Edição Especial. Brasília; vol. 4. N.º 1 Jan/jun. 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revinclusao 5.pdf. Acesso em: 06/04/2020

MENEZES, Ebenezer Takuno de; SANTOS, Thais Helena dos. Verbete necessidades educacionais especiais. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrasil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: https://www.educabrasil.com.br/necessidades-educacionais-especiais. Acesso em 15/08/2020

MICHAELIS. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php. Acesso em: 10/04/2020. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/ 43222. Acesso em 06/05/2020.

MIRANDA, Carmen N.S.; BARBOSA, Marília S.; MOISÉS, Talita F. A aprendizagem em células cooperativas e a efetivação da aprendizagem significativa em sala de aula. Revista NUFEN vol.3 no.1 São Paulo 2011.

MORAN, José Manuel. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. Leituras dos meios de comunicação. São Paulo: Pancast, 1993.

MOREIRA, G. E. Resolvendo problemas com alunos com transtornos globais do desenvolvimento: desafios e conquistas. Educação Matemática em revista – RS, ANO 15 - 2014 - número 15 - v.1 - pp. 38 a 48. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/EMR-RS/article/view/1495/981. Acesso em: 17/07/2020.

MOURA, T. E. D.; BARBOSA, D. E. F. Trilhando caminhos para a Educação Matemática Inclusiva: uma breve revisão das pesquisas sobre autismo. III Cintedi. Campina Grande - PB. 2018. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45080. Acesso em: 31/07/2020

OLIVEIRA, E. S. et al. Inclusão social: professores preparados ou não? Polêmica, Rio de Janeiro, v.11, n.2, mar. /2012. Disponível em: http://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/3103/2224. Acesso em: 19/07/2020

OLIVEIRA, Vera Barros de. O Brincar e a criança do nascimento aos seis anos. Rio de Janeiro: Vozes, 2000

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed. Disponível em: https://www.academia.edu/3015023/PAPERT_Seymour._A_m%C3%A1quina_das_crian%C3%A7as_repensando_a_escola_na_era_da_inform%C3%A1tica. Acesso em: 11/04/2020.

PASSOS, Angela Meneghello ; PASSOS, Marinez Meneghello ; ARRUDA, Sergio de Mello . A Educação Matemática Inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de Educação Matemática. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 6, p. 1-22, 2013. Disponível em: http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbect/article/view/1516. Acesso em: 30/06/2020

PEDROSA, Maria Isabel. A imitação como um processo de construção de significados compartilhados. Temas Psicologia [online], v. 2, n. 2, p. 111-121. 1994. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v2n2/v2n2a12.pdf. Acesso em: 18/05/2020.

PEREIRA, Mauricio Gomes. A seção de discussão de um artigo científico. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 22, n. 3, p. 537-538, set. 2013 . Disponível em http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&

pid=S1679-497420130 00300020&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 02/05/2020

PERRENOUD, Philippe. 10 Novas Competências Para Ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, J. O trabalho por equipes na escola: bases psicológicas. Trad. Luiz G. Fleury. Revista de Educação. São Paulo: Diretoria do Ensino do Estado de São Paulo. vol. XV e XVI, 1936. Andrea A. Botelho – Laboratório de Psicopedagogia do Instituto de Psicologia da USP, 1993. Disponível em: https://www.ufrgs.br/psicoeduc/piaget/o-trabalho-por-equipes-piaget. Acesso em: 04/05/2020

PRIBERAM. "lúdico", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2020, https://dicionario.priberam.org/ludico [consultado em 14-04-2020]. Etimologicamente, refere-se as atividades e prazerosas, à brincadeira.

REDERD, B. F.; SANTOS, R. P. L.; HEES, L. W. B. Autismo diante do raciocínio lógico matemático: Fatores determinantes e métodos de intervenção. Ensaios Pedagógicos (Sorocaba), vol.2, n.1, jan. /abr. 2018, p.113-124. Disponível em: http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/ index.php/ENP/article/view/68. Acesso em: 21/08/2020.

RIBEIRO, Celeste Maria Cardoso. Aprendizagem Cooperativa na sala de aula: Uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo ministério da educação. 2006. 222 f. Dissertação (Mestrado em Biologia e Geologia para o ensino) Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2006. Disponível em: https://silo.tips/downloadFile/universidade-de-tras-os-montes-e-alto-douro-26. Acesso em 15/02/2020

RIO DE JANEIRO / ESTADO - Decreto nº 46.970 de 13 de março de 2020 - dispõe sobre medidas temporárias de prevenção ao contágio e de enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (covid-19), do regime de trabalho de servidor público e contratado, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 13/03/2020. Disponível em: https://pge.rj.gov.br/covid19/estadual/decretos. Acesso em:13/03/2020

RIO DE JANEIRO / ESTADO - Decreto nº 46.973 de 16 de março de 2020 - Reconhece a situação de emergência na saúde pública do Estado do Rio De Janeiro em razão do contágio e adota medidas de enfrentamento da propagação decorrente do novo coronavírus (covid-19); e dá outras providências; Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 16/03/2020. Disponível em: https://pge.rj.gov.br/covid19/estadual/decretos. Acesso em: 16/03/2020

RODRIGUES, Stella. Círculos de debate e sua contribuição para o ensino de alunos com dificuldades de aprendizagem. Psicol. educ. [online]. 2010, n.30, pp. 147-159. ISSN 1414-6975. Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752010000100011. Acesso em: 09/06/2020

SAKUDA, Luiz Ojima; FORTIM, Ivelise (Org.). II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais. Ministério da Cultura: Brasília, 2018. Disponível em: http://www.tinyurl.com/censojogosdigi-tais. Acesso em: 27/07/2020.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. Fundação Catarinense de Educação Especial. Programa Pedagógico. São José: FCEE, 2009. Disponível em: http://www.fcee.sc.gov.br/images/stories/programa.pdf. Acesso em: 27/07/2020

SCHMITZ, L. L. Paradigmas do conhecimento: os percursos e descaminhos da educação ao longo da história. Revista Divisa. Revista da Faculdade de Itapiranga. nº 4, v. 3, p. 80. Jul./Dez, 2006. Disponível em: http://seifai.edu.br/artigos/paradigmas_do_conhecimento-lenir.pdf Acesso em: 07/02/2020

SILVA, R. A. Educação Inclusiva: percepções de Pedagogos Sobre O Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática Para Alunos Autistas Na Cidade de Ji-Paraná/RO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em matemática e estatística). Universidade Federal de Rondônia. Ji-Paraná-RO, 2014. Disponível em: https://usdoc.site/roseny-alves-da-silva-departamento-dematematica-e-estatistica-de_pdf.html. Acesso em 13/06/2020.

SILVA, Taís da. Atividades lúdicas. Disponível em: http://brasilescola.com. Acesso em: 14/05/2020

SILVEIRA, José de Anchieta. Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança. Themes. v. 10. e-ISSN: 2525-5096. 2012. Disponível em: http://revistathemis.tjce.jus.br/index.php/THEMIS/article/view/87. Acesso em: 22/05/2020.

SOUZA, Maria José Araújo. Informática educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do software Cabri-Géomètre. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, CE, 2001. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/47819. Acesso em:24/03/2020

SOUZA, Ivan de. Entenda o que é o Blogger e como criar um blog gratuito no Google. 2019. Disponível em: https://rockcontent.com/br/blog/blogger/. Acesso em 09/06/2020.

TAKINAGA, Sofia Seixas. Transtorno do espectro autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade. 2015. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11044. Acesso em: 30/03/2020

TERNOWSKI, Eliasa; FILLOS, Leoni Malinoski. Educação matemática e inclusão: Construindo estratégias para superação de dificuldades de aprendizagem de conceitos matemáticos básicos. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_mat_artigo_eliasa_ternowski.pdf. Acesso em: 30/03/2020

UFJF. Universidade Federal de Juiz de Fora. Instituto de Ciências da Vida. Departamento de Nutrição. Instrutivo para elaboração de relato de experiência: estágio em Nutrição em Saúde Coletiva. Governador Valadares, 2018. Disponível em: http://www.ufjf.br/nutricaogv/files/2016/03/Orienta%C3%A7%C3 %B5es-Elabora%C3%A7%C3%A3o-de-Relato-de-Experi%C3%AAncia.pdf. Acesso em 07/07/2020.

VIGOTSKY, Lev Semenovich. A Formação Social Da Mente: O desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. 5ª. ed.São Paulo: Martins Fontes, 1994.

Vygotsky, L. Pensamento e linguagem. 3.ed. São Paulo: M. Fontes, 1991.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança. Porta Alegre: Artes Médicas, 1996.

Vygotsky, L.S. (2003) - A formação Social da Mente. 6ª Edição. – Martins Fontes - São Paulo

WINNICOTT, Donald W. O brincar e a realidade. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

Zanatta, Ronnie P.P. Análise de uma Abordagem Construcionista no processo ensino aprendizagem de conceitos físicos e matemáticos com o uso da Robótica Educacional. Curitiba (PR). 2012. Disponível em: http://www.mnr.org.br/mostravirtual/interna.php?id=1930. Acesso:20/03/2020.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. Somar, subtrair, multiplicar e dividir números inteiros: o método analítico na Arithmetica Raciocinada de Pedro d'Alcântara Lisboa, publicada em 1863. Revista Educação em Questão. Natal, v. 23, n. 9, p. 31-52, mai. / ago. 2005. Disponível em: http://www.revistaeduquestao.educ.ufrn.br/pdfs/v23n09.pdf. Acesso em: 15/03/2020.